

Tartu Ülikool

Humanitaarteaduste ja kunstide valdkond

Eesti ja üldkeeleteaduse instituut

Rakenduslingvistika osakond

Diana Astok

LOODUSÕPETUSE TEEMA „SOO ELUKESKKONNANA“ TOESTAMINE 6.  
KLASSIS LAK-ÕPPE PÕHIMÕTETEST LÄHTUVALT

Magistritöö

Juhendaja Tiina Kikerpill

Tartu 2020

## Sisukord

Sissejuhatus .....	4
1. Lõimitud aine- ja keeleõpe kui toetatud õpe .....	6
1.1. LAK-õppe olemus .....	8
1.1.1. LAK-õppe komponendid .....	8
1.1.2. LAK-õppe metoodilised põhijooned.....	10
1.2. Toetavad tegevused LAK-õppes .....	13
1.2.1. Teadmiste aktiveerimine .....	15
1.2.2. Tunnimaterjali esitus .....	19
1.2.3. Toetamine õppimise faasis .....	20
1.2.3.1. Teksti mõistmise toetamine .....	21
1.2.3.2. Rääkimise ja kirjutamise toetamine.....	25
1.2.4. Hindamine ja tagasiside LAK-õppes .....	27
1.3. Õppematerjalid LAK-õppes .....	28
1.4. Õpetajatevaheline koostöö .....	30
2. Loodusõpetuse teema „Soo elukeskkonnana“ toetatud õpetus 6. klassis .....	32
2.1. Magistritöö eesmärgid.....	32
2.2. Töö valmimise etapid ja metoodika .....	33
2.3. Õppematerjalide koostamise põhimõtted.....	37
2.4. Tagasiside õppematerjalide kasutamisele õppetöös.....	40
2.4.1. Õpilaste hinnangud tundidele ja õppematerjalile.....	40
2.4.2. Õpetajate hinnangud koosõpetamisele .....	50
Kokkuvõte .....	55
Kirjandus .....	58

Scaffolding the topic "Wetland as a living environment" in 6th grade natural science classes according to CLIL principles. Summary.....	71
Lisad.....	75
Lisa 1. Lastevanemate teavitus .....	75
Lisa 2. Küsimustik õpilasele .....	76
Lisa 3. Ekspertõpetaja intervjuu kava .....	83
Lisa 4. Õppematerjalid .....	87
Lisa 4.1. Tunnikava 1 „Kuidas tekib soo?“ .....	87
Lisa 4.2. Tööleht 1 .....	90
Lisa 4.3. Tööleht 1 võti .....	97
Lisa 4.4. Tunnikava 2 „Soo areng. Madalsoo, siirdesoo ja raba“ .....	103
Lisa 4.5. Tööleht 2 .....	106
Lisa 4.6. Tööleht 2 võti .....	108
Lisa 4.7. Tunnikava 3 „Elutingimused soos I“ .....	111
Lisa 4.8. Tööleht 3 .....	114
Lisa 4.9. Tööleht 3 võti .....	117
Lisa 4.10. Tunnikava 4 „Elutingimused soos II“ .....	120
Lisa 4.11. Tööleht 4 .....	122
Lisa 4.12. Tööleht 4 Võti .....	126
Lisa 4.13. Tunnikava 5 „Rabataimed“ .....	130
Lisa 4.14. Tööleht 5 .....	132
Lisa 4.16. Tunnikava 6 „Raba loomastik“ .....	140
Lisa 4.17. Tööleht 6 .....	142
Lisa 4.18. Tööleht 6 võti .....	145

## Sissejuhatus

Tänapäeva globaliseeruv maailmas on mitmekeelsusest saanud väärtus, mis annab nii eelise tööturul kui ka palgalisa (Simmul 2017). Mitmekeelsuse edendamiseks on Euroopa Komisjon seadnud eesmärgi vähemalt kahe võõrkeele oskuse Euroopa elanike hulgas ning soovib võõrkeelte õppimist ja õpetamist alustada varases eas (Euroopa Komisjon). Üheks hariduskorralduslikuks võtteks, mis soodustab mitmekeelsuse arengut ja võõrkeele omandamist, on aine- ja keeleõppe lõimimine (Mehisto 2010: 118).

Lõimitud aine- ja keeleõppes on Eestis räägitud alates 2007. aastast, varasemalt kasutati ingliskeelset mõistet *content and language integrated learning (CLIL)*. „Mõiste [...] CLIL võeti Euroopas kasutusele 1994. aastal“ (Mehisto jt 2010: 10). LAK-õpe on ühel ajal nii aine- kui ka keeleõpe, kus tähtsustatakse aine, keele ja õpioskuste samaaegset eesmärgistatud omandamist (Mehisto jt 2010).

Eestis on LAK-õpe ulatuslikult kasutusel vene õppekeelega koolides eesti keele kui teise keele oskuse arendamiseks. Põhikoolides on levinud keelekümbuse kui LAK-õppe ühe vormi erinevad mudelid, mis erinevad eestikeelse õppe alguse ja mahu poolest. (vt Innove)

Õppematerjalidena kasutatakse vene koolide eestikeelses aineõppes eesti koolile mõeldud õpikuid. Uuringutest (vt Metslang jt 2014b; Kello jt 2011) on aga selgunud, et need õppematerjalid on eesti keelest erineva emakeelega õppijale raskesti mõistetavad. Keerukas õpikutekst võib õpilastes vähendada huvi õpitava aine vastu ning pidurdada õppimises edasijõudmist (Lepajõe jt 2012). Kuna teises keeles õppivale õpilasele on oluline pakkuda igakülgset tuge ainesisu mõistmisel ja omandamisel (Dale jt 2011; Metslang jt 2014a), tuleb sobivate õppematerjalide puudumise tõttu LAK-õppe õpetajal endal olemasolevaid materjale kohandada või sobivaid luua. Seega on vajadus kohandatud ja toetatud õppematerjali järele väga suur.

Viimastel aastatel on LAK-õppe valdkond pälvinud tähelepanu paljudes üliõpilasuuringutes. Ülikooli lõputöödena on koostatud LAK-õppe põhimõtetest

lähtuvaid õppematerjale, näiteks kultuuri õpetamiseks (Neuvonen 2019), keelekümbelklassis kodunduse (Pinna-Valge 2018) ja kakskeelses koolis bioloogia (Roosimägi 2016) õpetamiseks. Samuti on koostatud lõimitud õppematerjal rahvustoitute õpetamiseks inglise keeles (Sarapuu 2015).

Töö autor töötab ühes Ida-Virumaa koolis, kus alates 2017. aastast on nii varastes kui ka hilistes keelekümbelklassides viljeldud teemapõhist lõimingut. Olles lõimingulise õppe käigus toetanud keeletundides loodusõpetuse õpetajat, tekkis mõte õpetada ühtse meeskonnana 6. klassi varases keelekümbelklassis ühte teemat. Uurimust selle kohta, kus Eestis aine- ja keeleõpetaja koostöös planeeriti ja õpetati õpilasi koos, autor ei tea.

Magistritöö eesmärk on koostada LAK-õppe põhimõtetest lähtuvalt ainesisu mõistmist toetav kasutusvalmis õppekomplekt, mida saab kasutada koos loodusõpetuse õpetajaga 6. klassi varases keelekümbelklassis teema „Soo elukeskkonnana“ õpetamisel. Lisaks katsetada õppematerjali tundides, küsida tagasisidet nii õpilastelt kui ka õpetajalt ning vajadusel viia töölehtedesse sisse parandusi. Loodud materjalid peaksid andma õpilastele vajalikud keelelised vahendid õppesisu omandamiseks.

Töö koosneb teoreetilisest ja empiirilisest osast. Teoreetilises osas antakse ülevaade LAK-õppe olemusest, toetavatest tegevustest, õpetajate omavahelisest koostööst ning õppematerjalide koostamise põhimõtetest LAK-õppes. Empiirilises osas esitatakse magistritöö eesmärgid, antakse ülevaade magistritöö metoodikast ja töö valmimise etappidest ning analüüsitakse koostatud õppematerjalide kasutamist koostöises õppes. Analüüsimiseks koguti õpilastelt tagasisidet kirjaliku küsitlusega ning intervjueriti koostöises õppes osalenud aineõpetajat. Samuti on analüüsi kaasatud magistritöö autori sissekanded mõttepäevikust.

## 1. Lõimitud aine- ja keeleõpe kui toestatud õpe

Täna me elame maailmas, kus uue info kättesaamine teiste maade ja rahvaste kohta on kergesti kättesaadav. Seetõttu pannakse üha enam rõhku võõrkeelte õppimisele, mis annab meile võimaluse neid maid ja rahvaid tundma õppida. Üheks võõrkeele õppe viisiks peetakse LAK-õpet. LAK-õppe järgi õppimine võimaldab õpilastel kogeda uute teadmiste omandamist võõrkeele kaudu ning arendada võõrkeeleoskust, mis suurendab „piirkonna sidusust ja konkurentsivõimet“ (Mehisto jt 2010: 11).

David Marsh (2013), kes võttis 1994. aastal Euroopas kasutusele mõiste CLIL, defineeris LAK-õpet kui kahesuunalist hariduslikku lähenemisviisi, milles lisakeele (võõrkeele) kaudu õpetatakse aineid või õppeainete osi ning millel on kaks eesmärki, nimelt ainesisu ja võõrkeele samaaegne õppimine. LAK-õppes on mõlemal keelel kõrge staatus, kus nii õpilase emakeelt kui ka võõrkeelt tuleb võrdselt arendada. Lisaks sellele aitab LAK-õpe mõista ja väärtustada sihtkeele ja emakeelega seotud kultuure. (Mehisto jt 2010)

Erinevad eksperdid väidavad, et LAK-õpe kirjeldab kõiki õpetustegevusi, kus võõrkeelt kasutatakse tööriistana ainesisu või teema omandamisel (Coyle jt 2009). Mehisto jt (2010) on defineerinud LAK-õpet ka kui katusmõistet kakskeelsele haridusele, mis hõlmab erinimelisi õppekorralduslahendusi, näiteks keelekümblust, keeledušši, keelelaagrit, kakskeelset haridust, mitmekeelset haridust, intensiivõppeprogramme. Niisugune lähenemisviis on omaks võetud ka Eestis (Innove).

LAK-õpe on uuenduslik õppeviis hariduses, mille puhul õpitakse ainet ja sihtkeelt samaaegselt ning kus tähtsustatakse nii aine, keele kui ka õpioskuste samaaegset eesmärgistatud omandamist (Mehisto jt 2010). Anna-Liisa Jõgi ja Kati Aus defineerivad õpioskusi järgmiselt: „Õpipädevuse ehk õpioskustena (ingl *learning competencies, learning skills, study skills*) määratleme uskumuste, hoiakute, oskuste ja metateadmiste kogumit, mis soodustab õppimist – uute teadmiste, oskuste ja uskumuste omandamist ja olemasolevate ümberstruktureerimist“ (Jõgi, Aus 2015: 113).

LAK-õpet kasutatakse kogu Euroopas üha enam (Marsh jt 2012: 18), näiteks on tuntud LAK-maad Itaalia, Hispaania, Leedu, Soome. Samas on võõrkeelne aineõpetus levinud paljudes maailma riikides. „Malaisia lapsed on LAK-õppena õppinud matemaatikat ja looduteadust inglise keeles, Norra lapsed draamaõpetust saksa keeles, Itaalia õpilased loodusteadust prantsuse keeles [..]“ (Mehisto jt 2010: 10).

Eestis on võõrkeeles ainete õpetamisel pikaajaline traditsioon. Võõrkeele süvaõppega koolide hulka kuuluvad nii eesti kui ka vene õppekeele koolid. 1960. aastal alustasid võõrkeelse aineõppega Tallinna Inglise Kolledž ja Tallinna 21. Keskkool. Veidi hiljem õpetati veel viies koolis geograafiat inglise keeles. Need koolid asusid Tallinnas, Tartus, Raplas ja Rakveres ning saksa keeles õpetati geograafiat Kadrioru Gümnaasiumi eelkäijas. (Mehisto jt 2010: 12)

1990. aastate algusest hakati vene õppekeele koolides juurutama eestikeelset aineõpet. Esimesteks koolideks olid Aseri Keskkool ja Tartu Annelinna Gümnaasium. Lisaks avati eesti õppekeele klassid Kohtla-Järvel ja Tallinnas. (Mehisto jt 2010: 13) Pärast gümnaasiumides eestikeelsele aineõppele üleminekut aastatel 2007–2012 (Metslang jt 2014a) on viimaste aastate jooksul oluliselt suurenenud eestikeelset aineõpet pakkuvate vene õppekeele koolide arv, kus ka tavaklassides õpetatakse üksikuid aineid eesti keeles. (Innove)

Keelekümbelus kui LAK-õppe üks vorme sai alguse 1965. aastal Kanadas. Eestis hakati seda juurutama 1992. aastal ning riiklikult koordineeritud programm käivitati 2000. aasta septembris. (Mehisto jt 2010: 11–13) Eestis rakendatakse lasteaedades kolme keelekümbeluse mudelit: täielik, osaline ja kahesuunaline keelekümbelus. Vene õppega põhikoolides on kasutusel 2 mudelit: varane ja hiline keelekümbelus. Varase keelekümbelusmetoodika järgi on õpilased õppinud põhikooli lõpuks vähemalt 60% õpest eesti keeles. Hilist keelekümbelust rakendatakse alates 5. või 6. klassist ning selle programmi järgi õppides õpivad õpilased eesti keelt ja eesti keeles aineid 60% ulatuses õppekava mahust. (Innove)

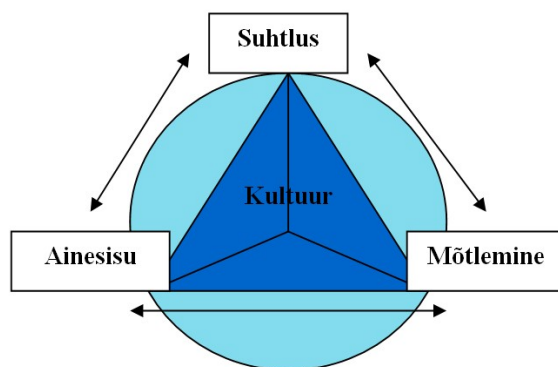
LAK-õpet kajastavad ka riiklikud õppekavad. Põhikooli riikliku õppekava lisa 2 „Võõrkeeled“ üldpädevustes öeldakse järgmist: „Võõrkeelte, k.a eesti keele kui teise

keele omandamisel tuleks kasutada koostöös teiste ainevaldkondadega keeleoskuse integreeritud õppematerjale, s.o lõimitud aine- ja keeleõpet (LAK-õpe, keelekümblus).“ (Riigi Teataja)

## 1.1. LAK-õppe olemus

### 1.1.1. LAK-õppe komponendid

Coyle'i (1999) järgi on LAK-õppes 4 komponenti (ingl *4C Framework*), mida peetakse LAK-õppe alustalaks (vt joonis 1). Nendeks osadeks on ainesisu (ingl *content*), suhtlus (ingl *communication*), tunnetamine (ingl *cognition*) ja kultuur (ingl *culture*). Mehisto jt (2010: 36) toovad välja, et need 4 komponenti on õpetajal tunni planeerimise aluseks ning aitavad õpilastel õpitulemusi saavutada. Coyle'i mudel võtab arvesse integratsiooni eri tasanditel: õppimine (sisu ja tunnetus), keele õppimine (suhtlus ja kultuurid) ja kultuuridevahelised kogemused. Kultuur läbib kogu tervikut, see seostub nii suhtluse, õpetatava ainesisu kui ka mõtlemisega. (Coyle 2007)



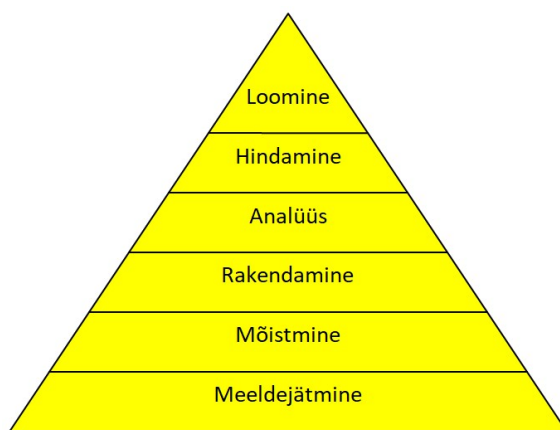
Joonis 1. LAK-õppe komponendid (Coyle 2007) järgi

LAK-õppes omandavad õppijad samal ajal nii **aineteadmisi** (ingl *content*) kui ka võõrkeelt (Marsh jt 2012), kuid ainesisu määrab õpetuse põhieesmärgid. Uurijad on



ühel meelel, et aineteadmiste arendamine peab olema seotud õpilaste varasemate teadmiste ja oskustega.

**Tunnetus** (ingl *cognition*) (Mehisto jt 2010 kasutavad mõistet *mõtlemine*) on seotud mõtlemisega ning õpetaja ülesanne on aidata õpilasel õppimist üles ehitada, sõnastades koos temaga soovitud aine- ja keele-eesmärke (Coyle jt 2009; Marsh 2013; Mehisto jt 2010). Marsh (2013) ning Mehisto jt (2010) tähtsustavad mõtlemise raamistikuna Bloomi taksonoomiat (vt joonis 2), mis aitab mõista kognitiivseid protsesse ning suunata ja toetada õppija mõtlemist. Taksonoomia on jagatud kuude kategooriasse: meeldejäätmine, mõistmine, rakendamine, analüüs, hindamine ning loomine (Dale jt 2011).



Joonis 2. Bloomi taksonoomia (Forehand 2010)

Bloomi taksonoomia on abiks õppetegevuste kognitiivse raskuse määratlemisel, mis omakorda võimaldab tunni tegevusi järjestada lihtsamalt raskemale. Samuti on Bloomi taksonoomia aluseks õpitulemuste sõnastamisele.

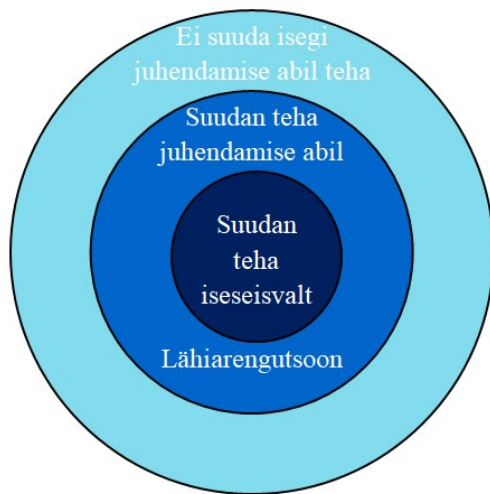
Järgmiseks komponendiks on **suhtlemine**. Ainult lugedes, kirjutades või kuulates pole keelt võimalik õppida (Mehisto jt 2010). Kõik eelpool nimetatud autorid on nõus, et õpilane peab saama keelt kasutada nii klassiruumis kui ka väljaspool seda (Mehisto jt 2010: 36; Coyle jt 2009: 9; Marsh jt 2012: 22). Mehisto jt peavad oluliseks õppimist ja igapäevast suhtlust toetavaid väljakujunenud rutiintegevusi, kõnemale ning toetavaid

vahendeid, näiteks „rääkivad seinu“ (Mehisto jt 2010: 36). Coyle jt (2009: 11) viitab keeleõppe kolmele erinevale aspektile, milleks on 1) ainesisuks vajalikud teadmised (*language of learning*); 2) keeles toimetulekuks vajalikud teadmised (*language for learning*); ning keel, mis tekib teadmiste kaudu (*language through learning*).

LAK-õppe kultuurikomponenti nimetavad Mehisto jt (2010) **kuulumiseks**, kuid selle sisu mõistetakse ühtemoodi. Ühiselt nõustuvad eksperdid sellega, et õpilane on teadlik endast ja teistest, õppides tundma teiste riikide traditsioone ja maailmavaateid (Mehisto jt 2010; Marsh jt 2012; Coyle jt 2009). Mehisto jt (2010) tähtsustavad õpilase, õpetaja ja lapsevanemate partnerlust hariduselus, Coyle jt (2009) ning Marsh jt (2012) õpilaste arengut mitmekeelsuse mõistmise suunas.

### 1.1.2. LAK-õppe metoodilised põhijooned

1) Uurijad on seisukohal, et LAK-õppes, kus õpetus on õppijakeskne, on üheks põhijooneks tugistruktuuri loomine ehk **toestamine** (ingl *scaffolding*) (Marsh jt 2012: 70; Mehisto jt 2010: 156; Attard Monalto jt 2014: 27). Toestamise kontseptsiooni on välja töötanud Ameerika psühholoog Jerome Bruner (1983), ning see põhineb Lev Vygotsky meditatsiooni ja lähiarengutsooni (vt joonis 3) (ingl *Zone of Proximal Development*) teooriatel (ECML 2019). „Võgotski ütleb, et lapsi saab õppimisel toetada seal, mis jääb nende endi haardeulatusest välja. Ta nimetas vahemaad olemasolevast tasemest uue, potentsiaalse arengutasemeni lähiarengutsooniks.“ (Dale jt 2011: 76) Joonisel 3 märgib helesinine ring seda, mida õppija ei suuda isegi juhendamise abil teha; sinine ring tähistab seda, mida õppija suudab teha juhendamise abil ning tumesinine ring märgib, mida õppija suudab teha iseseisvalt.



Joonis 3. Lähiarengutsooni teooria (ECML 2019)

Lisaks Vygotskyle võrdlevad uurijad õppimise toetamist ehitusel kasutatavate tellingutega, mis püstitatakse ajutiselt ning eemaldatakse siis, kui hoone juba iseseisvalt püsti püsib. Koolitöös on tellingud ajutised toed, mis aitavad õpilastel varasemaid teadmisi analüüsida ning uut teavet paremini mõista. Tänu toetamisele mõistavad õpilased õppeprotsessi paremini, tunnevad rõõmu väikestest võitudest ja saavutavad paremaid õpitulemusi. (Mehisto jt 2010: 157; Dale jt 2011: 76; Attard Monalto jt 2014: 26)

LAK-õppe õpetajal tuleb tuge pakkuda nii ainesisu mõistmisel kui ka keele omandamisel. Tuge võivad pakkuda nii õpetaja kui ka kaasõppijad (Dale jt 2011: 76; Attard Monalto jt 2014: 26). Õpetaja ja kaaslaste abil konstrueerib õpilane uusi teadmisi varasemate ja uute teadmiste vahel. Lähiarengutsoonis on õpilasel teadmised olemas, kuid ta ei oska neid iseseisvalt veel kasutada. Siinkohal saabki õpetaja pakkuda tuge kõikide osaoskuste arendamisel: kuulamisel, lugemisel, kirjutamisel ja rääkimisel. Kuulamisel võib aidata tähendust mõista; lugemisel küsida konkreetseid küsimusi teksti kohta, anda ette võimalikud vastused, kasutada võtmesõnu; kirjutamisel pakkuda näidistekste, graafikuid ja skeeme; rääkimisel mõttekaarte, kõnemalle jne. Aja jooksul, toetamise abiga, saab mitteteadmiseks teadmise ning tsoon „Suudan teha iseseisvalt“ suureneb ning tellingud eemaldatakse. (Attard Monalto jt 2014: 26–27)

2) Sama oluline on luua õpilastele **turvaline ja koostööd rikastav õpikeskkond**. Selleks kasutab õpetaja tundides väljakujunenud tegevusi (nn rutiintegevusi) ja kõnemalle. Mõistmise lihtsustamiseks tehakse ainesisu ja keel nähtavaks (nt seintel). Õpilastele luuakse keskkond, kus nad ei karda teha vigu, tänu millele suureneb kindlustunne ning kaob hirm vigade tegemise ees. Õpetaja kiidab õpilast iga väikse edusammu eest. (Marsh 2013; Mehisto jt 2010) Brophy (2016) on seisukohal, et liikudes õppimises edasi pidevalt ja väikeste lihtsate sammudega ning tundes kogu protsessi vältel edu, on õppimine ladusam, see omakorda toetab õppija motivatsiooni (Brophy 2016: 66).

3) LAK-õppe oluliseks põhijooneks on **aktiivne õppimine**. Aktiivõpe tähendab, et õpilased räägivad tunnis rohkem kui õpetaja. Õpetajal tuleb pakkuda tuge sihtkeelse ainesisu mõistmisel, näiteks rääkida aeglasemalt ja kasutada grammatiliselt lihtsamat keelt ning ümbersõnastamist. Vajadusel tuleb lihtsustada tekste, näitlikustada ainesisu, žestikuleerida ja õpetada praktilise tegevuse kaudu. Lisaks sõnastab õpetaja koos õpilastega soovitud eesmärgid ja ülesandeid aine-, keele- ja õpioskuste arendamiseks. Õpetaja loob õpilastele võimaluse teha paaris- ja rühmatööd, kus kaasõpilased saavad üksteisele tuge pakkuda. Õpetaja loob õpilastele tingimused analüüsida nii teiste kui ka enda õpitulemusi, pakkudes selleks hindamismudeleid. (Mehisto jt 2010; Marsh 2013; Coyle jt 2010) Seega, mida aktiivsem õpilane on, seda rohkem ta õpib. Õpetaja roll on õpilasi suunata, toetada ja luua võimalusi. (Marsh 2013; Mehisto jt 2010; Käis 2018)

4) Peale selle on LAK-õppes oluline **elulisus**, mis tähendab, et õpilastel võimaldatakse erineval moel sihtkeelega kokku puutuda. Õpetaja arvestab õpilaste huvidega ning õppetegevus seostatakse õpilaste igapäevaeluga. Õpetaja julgustab õpilasi looma kontakte sihtkeeles kõnelejatega, näiteks trennis või huviringis. Õpetaja kasutab tunnis autentseid (päriselust võetud) materjale. Õpilastel võimaldatakse kuulata ja vaadata autentset keelekasutust. Õpilasi julgustatakse olema vestluse juhtija. (Mehisto jt 2010; Marsh 2013; Coyle jt 2010)

5) LAK-õppe põhijoon on **kahetine fookus**. LAK-õpe on ühel ajal nii aine- kui ka keeleõpe, kus õpetajate omavahelisel koostööl on tähtis roll. Keeleõpetaja võtab oma

tundidesse ainealast terminoloogiat ja tekste, mis aitavad õpilastel omandada sõnu ja sõnaühendeid, mis on teiste ainete ainesisu mõistmiseks, omandamiseks ja valdamiseks vajalikud. (Mehisto jt 2010; Marsh jt 2012) LAK-õpetaja pakub õpilastele tuge, et nad sihtkeelt paremini mõistaksid, näiteks lihtsustades tekste, tehes tööd sõnavaraga, pakkudes visuaalset tuge jne. Kui õpilane ei õpi keelt keele pärast, vaid kasutab keeleoskust uute teadmiste saamiseks või konkreetsete ülesannete lahendamiseks, siis omandab ta tundides rohkem (Mehisto jt 2010: 14).

## **1.2. Toestavad tegevused LAK-õppes**

Selles peatükis annab autor ülevaate tegevustest, kuidas õpetaja saab toetada õppijat võõrkeeles ainesisu mõistmisel ja omandamisel. Alapeatükkides esitatakse toestavaid tegevusi nii teadmiste aktiveerimisel, tunnimaterjali esitamisel, eri osaoskuste arendamisel kui ka hindamisel. Alapeatükkides esitatud näited seostuvad magistritöö raames koostatud õppematerjali temaga „Soo elukeskkonnana“. Näidete puhul, mis sisalduvad õppematerjalides, on esitatud viited vastavale lisale.

Õpetuses tugineb õpetaja iga õppija individuaalsusele ning sellele, mida õpilane teab ja oskab, millised huvid ning uskumused tal on. Tundide kavandamisel ning läbiviimisel tuleb õpetajal arvestada õppurite õpistiiliga, mis omakorda aitab kaasa tulemuslikumalt õppimisele ning ainealaste eesmärkide saavutamisele.

Materjali esitades jälgib õpetaja, et tema enda kõne oleks aeglasem, grammatiliselt lihtsam ning kontekstiga rohkem seotud. Õpetaja roll on õpilastes arendada loovust ning kriitilist mõtlemist, see tähendab, et õppijale tuleb pakkuda erinevaid ülesandeid, mis pakuks kognitiivset pinget, et nad astuksid järgmise sammu. (Mehisto jt 2010; Marsh 2013)

Õpetajate roll on aidata õpilastel arendada keelt nii, et nad saaksid seda kasutada teistes ainetes. Pakkuda tuge ainesisu mõistmisel ja omandamisel, lisaks arendada õpilaste õpioskusi ja varustada õpilasi teiste ainete sõnavara, terminoloogia ning tekstidega.

Väga tähtis on, et õpetaja soodustaks tundides õpilastevahelist koostööd, mis vähendab õppimisega kaasnevat stressi. Pöörates tähelepanu koostöisele õppimisele ja üksteise aitamisele, aitab õpetaja kaasa meie-tunde ja koostöö tekkele. (Mehisto jt 2010)

Õpilaste roll on kohaneda uue õppeviisiga, kasutada õpitavat keelt suhtluses, olla tundides aktiivne, teha kaaslastega koostööd. Niisama oluline on kasutada keelt ainesisu õppimiseks ning arendada oma lugemis-, kuulamis-, kirjutamis- ja rääkimisoskust. (Mehisto jt 2010; Marsh 2013)

Igasugustes õpetustegevustes saab õppijate toetamisel lähtuda Bloomi taksonoomiast. Tabelis 1 on välja pakutud mõned küsimused ja ülesanded, mille abil saab aidata õpilastel õpitavat paremini omandada. Näited teema „Soo elukeskkonnana“ jaoks on kohandatud Dale'i jt (2011) ja Forehandi (2010) koostatud näidete järgi.

Tabel 1. Bloomi taksonoomia

Bloomi taksonoomia tasand	Märksõnad /käsklused	Küsimuste ja ülesannete näited
Meeldejätmine	defineeri, nimeta, loetle, jäta meelde, korda	Defineeri <i>soo</i> mõiste. Nimeta soo arenguetapid. Loetle rabas elavaid loomi.
Mõistmine	kirjelda, selgita, aruta, tunne ära, leia üles, tõlgi	Kirjelda kõrgsood ehk raba. Võrdle Venni diagrammi abil siirdesoo ja rabas kasvavaid taimi. Arutle koos kaaslasega, mida peab rappa minnes meeles pidama.
Rakendamine	täida, lahenda, kasuta, demonstreeri, kanna ette, tegutse, illustreeri	Mida ütleb soode kaart Eestis levinud soode kohta? Kujuta ette, et sinu kodukohas tahetakse hakata sood

		kuivendama ning sul tuleb sellele vastu hakata. Koos brošüür rabaloomadest ja rabalindudest. Lisa joonistused.
Analüüs	erista, korrasta, seosta, võrdle, vastanda, uuri järele, katseta	Jaga väited kahte rühma ja selgita pinginaabrile, miks sa väiteid niimoodi rühmitasid. Paku välja kolm põhjust, miks peaks soid kaitsma. Kasuta kirjandust, mida oled soode kaitsmise kohta lugenud.
Hindamine	hinda, argumenteeri, kaitse oma arvamust, vali, kritiseeri, kaalu	Koosta küsimustik klassile, et hinnata, kuidas me oma projekti jooksul töötasime. Võrdle ja vastanda kahe katse tulemust.
Loomine	kujunda, monteeri, konstrueeri, arenda, formuleeri, kavanda, loo	Koosta plaan, kuidas pereliige ohutult soost välja saab.

### 1.2.1. Teadmiste aktiveerimine

Teadmiste aktiveerimine ehk häälestamine on lühiajaline sissejuhatus tundi, mis toetab õpilaste ainesisu omandamist. Häälestusfaasi ajal selgitatakse välja õppijate olemasolevad teadmised ja oskused ning seostatakse need konteksti toel uute teadmistega. Selles faasis on oluline luua õpilastele sobiv õpikeskkond ning lasta õpilastel omavahel suhelda (teha paaris- ja rühmatööd). Seda, milliseid aktiveerimisülesandeid õpetaja tunnis kasutab, sõltub tunnist ning tunni teemast. Küll aga on õpetajad seisukohal, et aktiveerimine on oluline, kuna õpilased tulevad meie

ainetundidesse teistest tundidest ning teadmiste aktiveerimine aitab neil end meie tunniks häälestada ja tunni teemale keskenduda. (Dale jt 2011 15–20)

Häälestusfaasis võib õpetaja tutvustada õpilastele tuttavate sõnade ja keelenditega tunni teemat, äratada huvi ning tekitada põnevust. Teadmiste aktiveerimisel tuleb õpilased tundi kaasata ning pakkuda neile abi mõistmisel, mida nad antud teema kohta juba teavad. (Dale jt 2011: 15; Asser, Küppar 2000: 12–13)

Õpetajad on teadlikud, et õpilastel on teema kohta erinevad teadmised. Õpetaja ülesanne on lähtuda õpilaste algteadmiste tasemest ning otsustada, missuguseid õppetegevusi tundi valida. (Mehisto jt 2011: 242; Dale jt 2011 22–23)

Häälestusfaasis saab aktiveerida keeleteadmisi, teemakohaseid teadmisi, kogemusi ja ärgitada õpilasi mõtlema.

**Keeleteadmiste** aktiveerimiseks mõeldakse koos õpilastega sõna *soo* ja selle kasutamise peale. Õpetaja suunab õpilasi, küsides küsimusi, mis juhib õpilasi õige vastuseni. Üheskoos jõutakse järeldusele, et *soo* on nimisõna, mis käändub 14 käändes. *Soo* käändub samamoodi nagu sõna *suu*, see on nimetus ning kirjutatakse väikese tähega. Saamaks teada, kuidas moodustada lühikese sisseütlev, küsib õpetaja õpilastelt: „Kuhu me kommi paneme?“ Sõna *suhu* järgi tuletatakse vorm (läheme) *sohu*. Edasi tuletatakse nimisõnast omadussõna, mille tulemusel saadakse sõna – *soine*. Õpetaja juhib tähelepanu liitsõnade moodustamisele, küsides mida saab sõnaga *soo* moodustada. Õpetaja osutab tekstile, kus on välja toodud sõnad *sootaimed* ja *soojärv*. Keelt aktiveerides saab õpetaja ülevaate õpilaste eelteadmiste kohta. Ta saab juhtida õpilaste tähelepanu tähtsamatele sõnadele, tuua näiteid igapäevase ja akadeemilise sõnavara erinevustest ning teemaga seotud arutamisel kasutatavatest lausemallidest. (kohandatud Dale jt 2011: 22 järgi).

Keeleteadmiste aktiveerimiseks sobib kasutada mõttekaarti (vt lisa 4.11). See võimaldab õpetajal saada ülevaate, kui palju õpilased teemaga seoses teavad, mäletavad. Veel võib selles etapis tunniteemal vestelda või arutleda, teha ajurünnaku.



Edasi kirjutatakse, kuidas aktiveerida **teemakohaseid teadmisi**. Loodusõpetuseõpetajal, kes tutvustas õpilastele teemat „Soo“, on ettekujutus õpilaste eelteadmistest, millele ta saab teemat käsitledes toetuda. Sõnale *soo/raba* antakse kultuuriline tähendus. Öeldes „*Läks oma jutuga sohu/rappa*“, mõeldakse selle all, et keegi on oma jutuga lootusetult segi läinud. Kui kasutatakse väljendit „*Mul läks see töö rappa*“, siis saadakse aru, et töö ebaõnnestus. Mõeldes sõna *soo* peale, siis tekivad õpilastel erinevad assotsiatsioonid. Õpilased võivad teada fakte soo kohta, näiteks et *soo* on määrg ala, kus saavad kasvada ainult teatud taimeliigid või et lähim soo on Puhatu soostik. (kohandatud Dale jt 2011: 22–23 järgi)

Olemasolevate teemakohaste teadmiste aktiveerimiseks ja jagamiseks sobib TTS- tabel (tean, tahan teada, sain teda) (vt lisa 4.8 ül I). See annab õpilastele võimaluse aktiveerida olemasolevaid teadmisi elutingimuste kohta soos ning ärgitada neid mõtlema, mida nad veel teada tahavad. Lisaks aitab see õppetegevus teha kokkuvõtte tunni jooksul õpitust, kus õpilane seostab varem õpitut uute teadmistega (vt lisa 4.8 ül V). (Asser, Küppar 2000: 19; Buehl 2001: 79) Hea vahend teemakohaste teadmiste aktiveerimiseks on Venni diagramm (vt lisa 4.13). Õpilastel tuleb kahte teemat (mõistet) (näiteks soo- ja rabataimed) omavahel võrrelda, tuues välja nende mõistete või rühmade sarnasused ja erinevused. (Dale jt : 2011: 33)

Järgmisena tutvutakse **teemakohaste kogemuste** aktiveerimist. Igal õpilasel on sooga isiklikud kogemused, mõnel tekib sooga rohkem assotsiatsioon kui teisel. Õpilaste assotsiatsioonide allikaks võib olla film, mida õpilane on näinud, raamat, mida ta soo kohta luges või matk perega soos käimisest. Õpilased omandavad teema oma kogemuste kaudu. Nad vaatavad sooteemalisi filme, käivad soos matkamas, loevad teemakohast kirjandust. See, kuidas õpilased vastavad, reageerivad või teemat „Soo“ mõistavad, sõltub suurel määral nende seisukohtadest ja uskumustest. Nad võivad arvata, et soos käimine on ohtlik, et laukast väljasaamine on väga raske või et soos tuleb visata ennast kõhuli, kui laukasse kinni jääb. (kohandatud Dale jt 2011: 23 järgi)

Varasemate kogemuste väljaselgitamiseks võib õpetaja lasta õpilastel viie minuti jooksul kirja panna, mida nad soo kohta teavad. Tegevuse eesmärk on teada saada,

milliseid seoseid suudavad õpilased luua. Veel võib õpetaja küsida õpilastelt teemakohaseid väiteid ning paluda õpilastel väidetele reageerida. Üks võimalus on kasutada punaseid ja rohelisi kaarte (vt läbiviimist lisa 4.4). Pärast väitele vastamist võib õpetaja paluda lasta õpilastel selgitada, miks nad nii või teisiti arvavad.

**Mõtlemise aktiveerimine.** Õpetaja võib eelteadmisi ja kogemusi aktiveerides tekitada õpilaste peas segaduse ehk kognitiivse konflikti (ingl *cognitive conflict*) (Mehisto jt 2011: 196; Dale jt 2011: 23; Limón 2001). Dale jt (2011: 269) selgitavad kognitiivset konflikti kui erinevust õpilase olemasolevate ja uute teadmiste vahel. Konflikti lahendamine tähendab seda, et õpilasel tuleb oma mõtteid kohandada. Õpetaja saab luua konflikti uute tekstide (nii suuliste kui ka kirjalike) või piltide abil (Dale jt 2011: 23). Kui õpetaja soovib soo teemal luua kognitiivset konflikti, siis tuleb tal äratada õpilastes kahtlusi selle kohta, kui ammendav on nende arusaam soost ning kuivõrd nende mõtted soost vastavad sellele, mida õpilastelt oodatakse kindlas õppeaines (kohandatud Dale jt 2011: 23 järgi).

Mõtlemise aktiveerimise eesmärk on panna igaüht mõtlema õpitava teema üle. Üheks võimaluseks on kasutada lause algusi (vt lisa 4.16), kus iga õppija võib lause soo kohta lõpetada erinevalt. Individuaalselt tehtud töö järel võib lasta õpilastel teha paaristööd, kus õpilased võivad omavahel vastuseid võrrelda. (kohandatud Dale jt 2011: 35 järgi)

Eelnevale toetudes võib öelda, et eelteadmiste, kogemuse ja teadmiste aktiveerimine on LAK-õppe tunni oluline osa, see annab nii õpetajale kui ka õpilasele endale võimaluse märgata puudujääke teadmistes, kuid tänu millele saavad õpilased juba omandatud teadmisi siduda uutega. Õpilastel on võimalus omavahel sihtkeeles suhelda ja aktiveerida olemasolevaid uskumusi antud teema kohta.

Järgmiseks kirjutatakse, kuidas toetada õppijaid tunnimaterjali esituse etapis.

### 1.2.2. Tunnimaterjali esitus

Tunnimaterjal on iga tunni alus (Dale jt 2011: 37). Tunnimaterjaliks võib olla videoklipp, õpikutekst, tabel, foto, mudel või elav näide. Õpilased saavad informatsiooni ja keelematerjali kuulates, vaadates või lugedes. Saadud informatsiooni saab kasutada ülesannetes või muudes tunnitegevustes. (Dale jt 2011: 37)

Juba enne LAK-õppe tunni planeerimist peab õpetaja mõtlema, millist õppesisu ta kavandab (kas suulist, kirjalikku, visuaalset või tegevuskeskset); millise mahu ja raskusastmega see on; millist tuge ta õppijale pakub ning vastavalt sellele esitama tunnimaterjali (Mehisto jt 2010; Dale jt 2011; Asser, Küppar 2000; Veide 2018).

Materjali esitamisel tuleb alustada kognitiivselt kergemate ülesannetega, mis puudutavad ainesisu üldist mõistmist (vt. lisa 4.5 ül I), see tähendab, et õpilane peab aru saama üldiselt, millest juttu on. Sealt edasi tuleb liikuda kognitiivselt raskemate ülesannetega, mille eesmärk on ainesisu üksikasjalikum mõistmine ning omandatud teadmiste kasutamine (vt lisa 4.5 ül II). Siinkohal on oluline märkida, et õpilasele ei tohi korraga pakkuda liiga palju uut teavet. Tähtis on, et õppija teab piisavalt palju sõnu, et ülesanne lahendada ja materjali mõista. Kui õpetaja pakub õpilastele kas liiga rasket või liiga lihtsat materjali, võib see pidurdada õpilaste intellektuaalset või keelelist pingutust. (Veide 2018; Mehisto jt 2010; Dale jt 2011)

LAK-õppe õpetaja peab aitama õpilastel ainesisu mõista. Selleks tuleb õpilastele pakkuda igakülgset tuge. Raske teema tuleb õpilaste jaoks sobivaks kohandada. Teksti valikul tuleb silmas pidada, et leheküljel poleks rohkem kui 10–15 tundmatut sõna. Õpetaja võib ka materjali esitada väiksemate osadena, lühendada lauseid või lõike, tõsta esile kõige olulisemat (vt lisa 4.14 ül I, ja 4.17 ül I) ja juhtida tähelepanu näitlikele materjalidele, näiteks reaalsele esemele, fotodele või mudelitele. Ainesisu mõistmist lihtsustab video näitamine (vt lisa 4.1, 4.4, 4.7). Õpetaja võib ka ülesannete arvu vähendada. Materjale võib esitada kokkuvõtlikult, kasutades selleks näiteks jooniseid, esitlusi, Venni diagrammi, tabelleid või graafikuid. (Mehisto jt 2010: 158; Dale jt 2011: 53–55 Asser, Küppar 2000: 22)

Õppimisetapis on oluline, et õpilane on aktiivselt tundi kaasatud. Üheks aktiivõppemeetodiks on kindlasti paaristöö (Mehisto jt 2010; Dale jt 2011; Asser, Küppar 2000). Üksteist saavad õpilased aidata, kui sõnastavad definitsioone või seletavad teineteisele näiteks soo arenguetappe (vt lisa 4.2 ül IV). Teisele õpilasele oma mõtete selgitamine (vt lisa 4.8 ül III) aitab kaasa ainesisu mõistmisele ja omandamisele. Koostööine õpe vähendab stressi ja suurendab õpilastes turvatunnet.

Vastuste otsimiseks võib kasutada lünkharjutust (vt lisa 4.5 ül II ja 4.14 ül II B-osa) või infolüngaga ülesannet (vt lisa 4.11 ül II). Infolüngaga ülesanne loob õpilastele võimaluse aktiivseks suhtluseks, mis on LAK-õppes väga oluline. Ülesande eesmärk on üksteisega infot vahetada. Antud ülesanne nõuab kõikide õpilaste aktiivset osalemist ning annab võimaluse arendada rääkimisoskust. Lisaks saab õpilane tagasisidet selle kohta, kas ta on oma mõtteid arusaadavalt väljendanud. (Dale jt 2011: 128)

Eelnevat kokku võttes võib öelda – kui õpetaja hakkab tunnimaterjali esitama, tuleb tal leida õpilastele sobiv viis ja sobiv sisu, mis vastaks õpilaste keeleoskustasemele ja vajadustele ning pakkuda tuge tunnimaterjali mõistmisel.

### **1.2.3. Toestamine õppimise faasis**

Edasi kirjutatakse õppimise faasist, mis on kõige ulatuslikum osa tunnist. Selles faasis tuleb õpilasel vastu võtta uut teavet ning luua seos omandatud ja uute teadmiste vahel. Selles faasis tuleb igakülgsest toetada õppija arengut.

Wilhelm jt (ECML 2019) otsivad vastuseid kahele küsimusele: „Mis on toestav õpe sisupõhises tunnis?“ ning „Kuidas pakkuda toetavat õpet õpilasele, kes on keelega hädas?“ Kui õpetaja on teadlik õpilaste keeleprobleemist, mis võib endaga kaasa tuua kognitiivse ülekoormuse ja vastumeelsuse õpitava suhtes, siis ta kasutab tundides toetavat õpet. Ainespetsiifiline keel nõuab mõlemat, nii toetavat õpet makrotasemel (tundi planeerides) kui ka paindlikku toetavat õpet mikrotasemel (hetkeline toestav õpe, tunni ajal). (ECML 2019)

Keeleteadlik aineõpetaja suudab õpilaste keelelisi vajadusi ette näha. Ta võib õpilase toetamiseks pakkuda eri laadi tegevusi. Alustuseks peab õpetajal olema selge ettekujutus keeleteadliku õppimise faasidest: mida tuleb õppida ja millises järjekorras? Soome Haridusamet (2017) on nimetanud keeleteadliku õppimise kolm faasi:

Esimene faas: **too näide**. Õpetaja toob näite oskusest/võimest, mida omandama hakatakse. Näiteks matemaatikas jätkab õpetaja matemaatikareegliga, mida õppima hakatakse, kasutades illustratiivseid näiteid, suheldes samal ajal õpilastega, et luua teadmist. (ECML 2019; Mehisto jt 2010) Näiteks ütleb õpetaja, et täna õpime ristküliku pindala arvutamist, et te hiljem oskaksite osta põrandavärvi, kui remonti teete. Kui õpetajad teavad õpilase esimest keelt, võivad nad tõlkida võtmesõnad või mõisted, et kindlustada õpilaste arusaamine.

Teine faas: **töötage koos**. Kui kõik õpilased saavad reeglist aru, on aeg töötada koos. Siin liigub õppimise kohustus aeglaselt üle õpilasele, aga ta on endiselt õpetaja poolt toetatud, millal iganes tal tekib vajadus abi järele. Koos töötamine võib näiteks tähendada seda, et erinevatest arvutusetappidest tehakse nutitahvlil või tahvelarvutis kokkuvõte.

Kolmas faas: **lase õpilasel iseseisvalt töötada**. Selles faasis lastakse iseseisvalt töötada, sest õpilased on omandanud teema, mida harjutati, ja nad on võimelised alustama iseseisvat tööd. (ECML 2019; Mehisto jt 2010)

### 1.2.3.1. Teksti mõistmise toetamine

Edasi antakse ülevaade selle kohta, kuidas õpetaja saab pakkuda tuge teksti mõistmisel. Teksti all mõeldakse siinses töös nii suulisi kui kirjalikke tekste. Võõrkeeles õppimisel vajab õppija sisu mõistmiseks ja omandamiseks tuge. LAK-õppe õpetaja ülesanne on toetada õppijate motivatsiooni teket ning püsimist, pakkuda mitmekülgset (sh keelelist) tuge ainesisu mõistmisel. (Veide 2018: 30) Teksti valides tuleb jälgida, et see sobiks õppijale nii keeleliselt kui ka ülesehituselt (Kärtner 2000: 26).

LAK-õppes tuleb õpilastel ainesisu omandada teise keele kaudu, seetõttu on neil rohkem raskusi kui oma emakeeles õppides. Õpetaja ülesanne on rikastada teadmiste vastuvõttu erinevat liiki ülesannetega.

Üks oluline keeleline tugi on teha tööd uute sõnade ja väljenditega. Õpetaja võib näidata fotot või videot, mis hõlbustavad sõnadest, väljenditest arusaamist. Õpetajal tuleb sõnu õpetada konteksti abil, mitte üksikute sõnade või fraasidena, see võimaldab õpilastel näha seoseid õpitavaga. Sõnade seletamisel võib õpetaja kasutada kehakeelt, žeste ja miimikat. Sõnu võib selgitada ka sünonüümide või tõlke abil. Vahel hõlbustab arusaamist, kui õpetaja toob näite mõnest teisest keelest. Kõige tähtsamaks ülesandeks on aidata õpilastel luua seoseid varem omandatud ja uute teadmiste vahel. (Dale jt 2011: 54)

Uute sõnade õppimisel tuleb õpilasel kõigepealt uus sõna ära tunda, seejärel tuleb see meelde jätta ning lõpuks peab ta seda ise kasutama hakkama (Dale jt 2011; Mehisto jt 2010). Mida rohkem tunnis sõnadega tegeldakse, seda paremini need kinnistuvad ning seda rohkem tekib õpilase peas seoseid uute ja tuttavate sõnade vahel (Saarso 2000).

Õpetaja koostab tööks tekstiga erinevaid õppetegevusi, mis ühest küljest toetavad ainesisu mõistmist, kuid teisest küljest arendavad õppijate lugemisstrateegiaid. Lugemisstrateegiad on lähenemisviis, mille õppija valib teadlikult teksti mõistmiseks, tulenevalt lugemise eesmärgist (Kikerpill 2017). Kikerpill (2017) on erinevatele autoritele viidates defineerinud lugemisstrateegiaid (ingl *reading strategies*) „kui lugemisel *teadlikult* kasutatavaid kognitiivseid ja metakognitiivseid tegevusi, mis hõlbustavad teksti mõistmist ja aitavad lugemisega seotud eesmärgi täita“ (Kikerpill 2017: 138). Lugemisstrateegiates kombineeruvad lugemistüübid (süvalugemine ja silmav lugemine) ning lugemise ulatus (kogu tekst või tekstiosa) muude lugemistegevustega (Kikerpill 2017: 138–140). Näiteid lugemisstrateegiatest Kikerpill (2017) uurimusest: „loen teksti detailselt, et üksikasjadest täpselt aru saada [..]; tutvun põhjalikult ülesandega ja proovin võtmesõnade abil leida tekstist ülesande täitmiseks vajalikud kohad [..]; vaatan kiiresti kogu teksti läbi, enne kui hakkan üldse midagi

tegema [...]; loen tekstist ainult neid kohti, mis seostuvad ülesandega [...]" (2017: 160–161).

Silmava lugemise harjutamiseks võib lasta õpilastel tutvuda ajalehe või ajakirjaga ning lasta üle vaadata, millest selles kirjutatakse. Samuti võib paluda õpilasel tekstist välja otsida aastaarve või näiteks mõiste *soo* definitsiooni. Süvalugemist nõuavad tekstid või tekstiosad, milles õppijal on vaja aru saada sisu üksikasjadest. Niisuguste tekstide kallal võivad õpilased mõistmise toetamiseks tegutseda paaris või rühmades ning ülesande täitmise järel võib kogu klassiga tulemusi arutada.

Üks õppetegevus, mida õpetaja võib pakkuda, on **sõnade äraarvamine**. Õpetaja võib lasta õpilastel teksti lugedes ära arvata tundmatute ja väljendite tähendused (nt õõtsik, õõtsuma, älves, laugas, kidur, kääbus jne). See arendab õpilastes strateegiat sõnu ära arvata konteksti ja olemasolevate teadmiste põhjal, mitte vaadata kohe sõnaraamatust või küsida õpetajalt. Õpetajal tuleb kindlasti arvestada sellega, et äraarvamine võib viia arusaamatuseni. Kui õpilased jäävad hätta, pakub õpetaja oma tuge, näiteks aitab õpilastel leida vihjeid kontekstist, teksti lõpust, otsida pilti vms. (Dale jt 2011: 84)

Teine õppetegevus, mida õpetaja võib teksti mõistmiseks kasutada on **töö sõnavormidega**. Õpetaja võib lasta õpilastel uurida sõnavorme ning selle põhjal lasta teha järeldused. Õpetaja võib suunata õpilaste tähelepanu, võtta näiteks sõna *õõtsik*. Õpetaja küsib, milline sõna neile kohe meenub, mille lõpus on *-ik* liide. Õpilastele meenub sõna *õpik*. Ühise arutelu käigus jõutakse järeldusele, et õõtsik on nimisõna. Sõna teadasaamiseks võib õpetaja kasutada kehakeelt, et õpilased sõna õige tähenduseeni jõuaksid. (kohandatud Dale jt 2011: 85 järgi)

Tunnis võib kasutada **ennustamist** või oletuste tegemist. Eesmärk on õpetada õpilasi teksti sisu või selle peamõtet ära arvama. Õpetaja võib koostada ülesandeid, mis juhivad õpilase tähelepanu pealkirjadele, piltidele, poolpaksus kirjas sõnadele jm. Juhtides õpilaste tähelepanu nende elementidele, õpib õpilane märkama, et pildid, sõnad ja pealkirjad aitavad teksti mõista. (Dale 2011: 85)

Õppijale tuleb tööks tekstiga pakkuda eri liiki ülesandeid. Traditsiooniliselt jagatakse teksti juurde kuuluvad ülesanded: lugemiseelseteks, lugemisaegseteks ja lugemisjärgseteks.

Lugemiseelsete ülesannete eesmärk on aktiveerida õpilaste eelteadmisi ja sõnavara, tekitada huvi ning teha ettevalmistusi tööks tekstiga. Lugemiseelseteks ülesanneteks sobib näiteks arutelu või vestlus, võtmesõnade põhjal sisu ennustamine, küsimuste koostamine teksti kohta.

Lugemisaegsete ülesannete eesmärk on aidata õpilasel mõista teksti sisu, aidata omandada uusi sõnu ning seostada uusi teadmisi varem õpituga. Õpilasel tuleb teksti lugeda mitu korda. Siin sobivad ülesanneteks näiteks teksti ja pealkirja sobitamine (vt lisa 4.5 ül I), tekstilõikude järjestamine (vt lisa 4.2 ül IV), lünkade täitmine (vt. lisa 4.5 ül II ja 4.14 ül ül II B-osa) jm.

Lugemisjärgsete ülesannete eesmärk on kontrollida, kuidas lugeja on teksti mõistnud. Olulisel kohal on siduda uus info õpilase varasemate teadmiste, kogemuste ja uskumustega. Lugemisjärgsete ülesannetena võib kasutada näiteks arutelu tüüpi küsimusi, tõlkimist, dialoogide koostamist, loole alternatiivse lõpu või ümberjutustuse kirjutamist. (Veide 2018: 30; Dale jt 2011: 85; Kärtner 2000: 29–31) Strateegiateadlik lugeja saab õpilasest, kes teab millal ja miks mingit lugemisstrateegiat kasutada (Buehl 2002).

Teksti mõistmise toetamine võib toimuda ka küsimuste abil. Õpetaja esitab küsimusi huvi tekitamiseks, õpilaste kaasamiseks ning julgustamiseks, aga ka teadmiste kontrollimiseks ning varem õpitu meelde tuletamiseks. (Dale jt 2011) Hea abivahend küsimuste koostamiseks või ülesannete ettevalmistamiseks on Bloomi taksonoomia (vt joonis 2 ja tabel 1). See võimaldab määratleda ülesannete kognitiivset raskust, küsimusi või ülesandeid sellest lähtuvalt järjestada ning veenduda, et õppija saaks kasutada ka kõrgema tasandi mõtlemisoskusi.

Uuringu TALIS (2018) järgi pööravad Eesti õpetajad suurt tähelepanu sellele, et õpetus oleks selge ja õpilastele arusaadav, kuid vähem kasutavad õpetajad õppeprotsessis tegevusi, mis toetavad õpilaste mõtlemist ja kognitiivset arengut. Dale jt (2011: 99)



järgi on 70–80% õpetajate esitatud küsimustest seostunud kahe madalama tasandi mõtlemisoskusega, milleks on meeldejätmine ja mõistmine. Õppijate arendamiseks tuleb õpetajal koostada küsimusi ja ülesandeid, mis põhinevad kõrgema taseme mõtlemisoskusel.

Kokkuvõtteks võib öelda, et LAK-õppe õpetajal on märkimisväärne roll selles, et õpilane mõistaks ja omandaks ainesisu. Õpetaja ülesanne on rikastada teadmiste vastuvõttu erinevat liiki ülesannetega, olgu selleks siis aktiivne töö sõnavaraga, lugemisstrateegiate õpetamine, erinevate küsimuste või ülesannete koostamine. Sama tähtis on võõrkeeles aine õppimisel õpilasele toe pakkumine. Tuge võib pakkuda tekste lühendades ja lihtsustades, olulist ebaolulisest eraldades, lihtlauseid kasutades ning teksti juurde toetavat pildimaterjali pakkudes.

#### **1.2.3.2. Rääkimise ja kirjutamise toetamine**

Edasi kirjutatakse sellest, kuidas julgustada õpilasi ennast suuliselt ja kirjalikult väljendama ning millega õpetajad saavad motiveerida õpilastevahelist suhtlemist ja tekstiloomet.

Eneseväljendamine, nii suuline kui ka kirjalik, on LAK-õppes väga olulised. Suhtlemiseks peetakse enese väljendamist, suhet iseenda ja väliskeskkonnaga ning võõras keeles enese väljendamiseks tuleb teha palju tööd (Veide 2018: 52).

Selleks et õpilane saaks heaks keelekasutajaks, tuleb talle anda võimalus sihtkeelt tunnis kasutada. Oluline roll on õpetaja eeskujul: kui õpetaja räägib oma õpilastega sihtkeeles, hakkavad ka tema õpilased sihtkeeles rääkima. Õpetaja ülesanne on olla õpilasele toeks ning teda julgustada. Õpilane võib teha vigu, see on keeleõppes normaalne. Õpetaja ülesanne on õpilasele selgitada, et kirjavigade tõttu ei saa ta ainetunnis kehvat hinnet. Vigu parandades võib õpetaja väära või ebasobiva keelekasutuse ümber sõnastada; öelda õige vormi; paluda täpsustada või selgitada sõna, lauset või vastust; korrata õpilase lauset ilma viga parandamata või anda õpilase keelekasutusele kommentaari,

öeldes näiteks: „Nii ei ole eesti keeles õige öelda.“ (Dale jt 2011: 196; Mehisto jt 2010: 260)

Eneseväljendus on oluline ka ainesisu seisukohalt. Kui õpilane alles hakkab õppima sihtkeeles rääkima, siis esialgu nimetab ta vaid üksikuid sõnu ja objekte, on vestlustes passiivne, vastab lihtsalt küsimustele. Kui õpilase sõnavara suureneb, hakkab ta moodustama lihtsamaid dialooge, millest ajapikku areneb välja jutustamisoskus. (Dale jt 2011; Mehisto jt 2010; Veide 2018)

Suulise eneseväljenduse juures on oluline õpilast julgustada. Õpilasele tuleb tunnis anda võimalus keelt kasutada. LAK-õppe õpetaja saab siin aidata sellega, et annab ette vajalikud sõnakaardid, lausemallid, grammatilised vormid, rollikaardid, kõnelemismudelid jm. (Dale jt 2011; Mehisto jt 2010; Veide 2018) Rääkimisoskuse arendamisele aitab kaasa paaris- ja rühmatöö kasutamine tunnis. Omavahel suheldes ning üksteiselt tagasisidet saades saab õpilane teavet selle kohta, kuivõrd arusaadav on tema keelekasutus.

Kirjalik eneseväljendus on suulise eneseväljenduse kõrval juba keerulisem, sest see nõuab korrektseid lauseid ning ainealast sõnavara. Kirjutamine on aeganõudvam, õpilasel on vaja kõigepealt mõelda, reflekteerida, valida sobiv keel ja lausestruktuurid. Õpetaja tugi, nii keele kui ka ainealane, on siin möödapääsmatu, kuna õpilane kirjutab teises keeles. Selleks, et saada heaks kirjutajaks, on vaja harjutada. Õpetaja võib toetamiseks anda materjale või kirjutamismudeleid. Mõtete kogumiseks võib koos õpilastega teha ajurünnaku. Kirjutamise harjutamiseks sobivad vabakirjutamine ja ühiskirjutamine. (Dale jt 2011: 138–140)

Järelikult võib öelda, et nii suulise kui kirjaliku teksti loomel on õpetajal tähtis roll. Ta peab olema nii konsultant, retsensent kui ka lõpphindaja, kelle ülesandeks on luua õppijatele turvaline õppekeskkond, koostada erinevaid rääkimis- ja kirjutamisülesandeid ning tunnustada oma õppijaid, kui nad sihtkeelt kasutavad.

#### 1.2.4. Hindamine ja tagasiside LAK-õppes

Järgnevalt räägitakse hindamisest LAK-õppe kontekstis, tagasisidest õpilase suulisele ja kirjalikule sihtkeelsele tekstile, mis toetab LAK-õpet. Hindamine ja tagasiside andmine õppeprotsessile, ülesande tegemisele või tulemusele on õppimise juures väga tähtsal kohal, see on iga tunni lahutamatu osa.

Lisaks sellele, et hindamine aitab õpetajal teadmisi välja selgitada, edusamme ja õppeprotsessi hinnata, on see võimas vahend õpilase käitumist suunata. (Dale jt 2011: 175; Mehisto jt 2010: 138, 195)

See, kuidas õpetaja oma õpilasi hindab, mõjutab seda, kuidas nad õpivad. Hindamine annab õpetajale ülevaate selle kohta, mida õpilane juba teab ja mida on vaja juurde õpetada või õppida. Õpetajad kontrollivad kogu tunni vältel, kas õpilased on materjalist ja tööjuhustest aru saanud, kas õpilased töötavad kaasa, kas õpilased räägivad rohkem kui õpetaja, kas õpilastel on mingeid raskusi, mida oleks vaja kõrvaldada. Märgates, et mingi valdkond on jäänud õpilasele ebaselgeks, saab õpetaja oma õpetamist vastavalt õpilaste vajadustele kohandada. (Mehisto jt 2010; Dale jt 2011: 174–178)

Kui õpetaja õpet planeerib, tuleb tal läbi mõelda, kuidas ta midagi hindab. Õpetaja võib hindamiseks kasutada hindamismudeleid, paarishindamist ning enesehindamist. Hindamismudel annab õpilasele ülevaate selle kohta, millist tööd õpetaja temalt ootab. Et õpilane teaks eelnevalt, mida hinnatakse, võiks õpetaja hindamismudeli kätte jagada koos hindelise töö juhendiga. Kui õpilane teab eelnevalt, mida hinnatakse, motiveerib see teda tegema tööd, mis vastab nõuetele. (Dale jt 2011: 185–186)

Hindamismudeleid võib kasutada hindamise alguses, kui hindamiskriteeriume selgitatakse, hindamise ajal enese- või paarishindamiseks ning hindamise lõpus lõpuhinde panemisel. (Dale jt 2011: 185–186) Näiteks võib enne refreadi esitamist anda õpilasele hindamismudeli, et õpilane kontrolliks, kas kõik kriteeriumid on töös täidetud.

Kaasõpilase töö hindamiseks võib kasutada paarishindamist. Eeltöö paarishindamise hindamiskriteeriumite koostamiseks on õpetaja jaoks aeganõudev, samas säästab ta oma aega hiljem, kui õpilased ise teineteise töid hindavad. LAK-õppes on paarishindamine väga oluline, see võimaldab õpilasel kaaslase tööd hinnata, ning õpilasel endal mõista, mida töölt oodatakse. Kui õpilane on ise lugeja rollis ning kogeb kaaslase vigast keelekasutust või segaseid mõtteid, innustab see teda oma mõtteid selgelt ja arusaadavalt väljendama. (Dale jt 2011: 185–186)

Paarishindamine on esimene samm enesehindamise suunas. Kontrollinud ja hinnanud kaaslaste töid, oskab õpilane oma tööd kriitilisema pilguga vaadata. (Dale jt 2011: 186) Näiteks märganud, et tema kaaslane kirjutab korraliku käekirjaga, pöörab ta edaspidi oma käekirjale rohkem tähelepanu. Enesehinnang aitab õpilasel enda arengut jälgida.

LAK-õppe õpetajal tuleb hindamisel silmas pidada järgmisi aspekte: hindamine peab olema selgelt eesmärgistatud; õpetaja peab iga õppija suhtes olema tolerantne; arvestama, kui kaua õppija on sihtkeelt õppinud; mõistma, et õpilased on erineva keeleoskustasemega; kasutama hindamisel sobivaid viise. (Mehisto jt 2010; Dale jt 2011) Kuna LAK-õppe tunnid hõlmavad keelõpet ja ainesisu omandamist, siis on mõttekas hinnata ainesisu ja keelt kui ühte tervikut. Dale jt (2011) järgi tuleb õpilaste edusamme tunnustada, hindamine peab olema läbipaistev ning hindama peab seda, mida tunnis õpetati või läbiti (Dale jt 2011: 193).

Seega võib öelda, et hindamine ja tagasiside andmine on LAK-õppes olulised, sest need aitavad nii aine kui ka keele õppimisele kaasa, lisaks aitavad kujundada ennastjuhtivat õpilast.

### **1.3. Õppematerjalid LAK-õppes**

Õppematerjalidel on LAK-õppes väga oluline koht. Õppematerjal peab võõrkeeles õppimisel pakkuma õpilastele tuge ainesisu mõistmisel. Hea õppematerjal on lugejasõbralik ning koostatud lihtsas keeles, ent samas peab see olema sisukas ning

pakkuma kognitiivset pinget (Mehisto jt (2010). Kvaliteetsed õppematerjalid soodustavad seoseid õppimise, õpilaste elu, kogukonna ja erinevate õppeainete vahel. Need aitavad õpilastel aru saada, kuidas õpitut saab rakendada koolis ja väljaspool kooli. Kvaliteetsed õppematerjalid juhendavad lapsi õppimiseks muid allikaid otsima. Lisaks aitavad kvaliteetsed õppematerjalid õpilastel luua õppimisoskusi. (Mehisto 2012)

Hea õppematerjal on sisukas, väljakutsuv ja autentne (Meyer 2010). Metslang jt (2014a) toob artiklis välja, et hea õppematerjal motiveerib keelt õppima ning kasutama. Samas artiklis juhivad autorid tähelepanu sellele, et heas õppematerjalis on töökäsud selgelt ning täpselt formuleeritud.

Mehisto (2012) toob välja LAK-õppe materjali 10 kriteeriumit. Hea õppematerjal:

- 1) teeb õppimise kavatsuse (keel, kontekst, õppimisoskused) ja progressi õpilase jaoks nähtavaks;
- 2) aitab süstemaatiliselt soodustada akadeemilise keele vilumust;
- 3) soodustab õppimisoskusi ja õppija iseseisvust;
- 4) kaasab enese, eakaaslaste ja teist tüüpi kujundavaid hinnanguid;
- 5) aitab luua turvalist õppekeskkonda;
- 6) soodustab ühist õppimist;
- 7) otsib võimalusi kaasamiseks autentset keelt ja autentse keele kasutust;
- 8) soodustab kriitilist mõtlemist;
- 9) soodustab kognitiivset sõnaosavust läbi tugiõppe;
- 10) aitab muuta õppimise sisukaks.

Õpetaja ülesanne on pakkuda selliseid LAK-õppe materjale, mis toetaksid sellise õppimiskeskonna loomist, kus õpilane õpib samal ajal nii ainesisu kui ka keelt, kus õpilane tunneb end turvaliselt ega karda katsetada keele, ainesisu ja õppimisega. Et vältida liigset kognitiivset koormust, tuleb kasutada toetamist ja teisi vahendeid. (Mehisto 2012)

## 1.4. Õpetajatevaheline koostöö

LAK-õppes on oluline osa õpetajate omavahelisel koostööl. Sageli töötavadki koos aine- ja keeleõpetaja. Järgnevas alapeatükis antakse ülevaade õpetajatevahelisest koostööst. Eesti keele seletav sõnaraamat defineerib *koostööd* järgmiselt: „koostöö on kahe või mitme isiku ühine kooskõlastatud töötamine või tegutsemine“ (Eesti...). Löffström (2011) defineerib koostööd kui protsessi jagamist teistega.

Kuid mis takistab õpetajate koostööd? Slabina (2019) toob oma uurimuses välja, et eestikeelsetes koolides takistavad õpetajate omavahelist koostööd ülekoormus, ajapuudus, ainekesksus ning riigieksamiteks valmistumine. Samale probleemile viitavad ka rahvusvahelise õpetamise ja õppimise uuringu TALIS (2009) tulemused, milles tuuakse välja, et õpetajad ei tee piisavalt koostööd, ei tunne huvi üksteise tundide vastu ega õpeta ühtse meeskonnana samas klassis.

Slabina (2019) uuringust selgub, et üheks põhjuseks, miks õpetajad koostööd ei tee, on huvi- või infopuudus. Uurimisprojekti „Vene laps venekeelse üldhariduskooli eestikeelses õppes“ koondaruandes välja toodud andmete järgi teeb kolleegidega igapäevaselt koostööd 6% ning aeg-ajalt 70% õpetajatest (Kello jt 2011). Õpetajate omavahelise koostöö vähesusele viitab oma uurimisprojekti ka Metslang jt (2014a), tuues välja, et keeleõpetajad suhtlevad aineõpetajatega vähe või üldse mitte, ning vaid vähesed saavad aineõpetajatelt tekste ja sõnavara, millega keeletunnis tegelda.

Koolides kasutusel olevat traditsioonilist õppemeetodit iseloomustab õpetaja keskne roll, kus teadmisi jagab ja kontrollib õpetaja, tundides töötatakse põhiliselt õpiku ja töövihikuga (Metslang jt 2014a). Kui varsemalt õpetasid õpetajad oma ainet nii-öelda traditsiooniliselt ning ei huvitunud teiste õpetajate tegemistest, siis „Eesti elukestva õppe strateegia 2020....“ (Eesti elukestva ...) uuenenud õpikäsituse järgi tuleb koolides hakata rohkem tähelepanu pöörama koostöisele õppele. Koostöine õpe tähendab seda, et tegutsetakse ühiste eesmärkide nimel ning lepatakse kokku meetodites. Koostöö plussid on: vastutuse jagamine ja kandmine; ühine planeerimine ning rollide jagamine. (Eesti elukestva... 2020; Kebbinau, Aja 2011)

Kui klassiõpetaja, kes õpetab algkoolis õpilastele põhiaineid, kasutab oma töös igapäevaselt lõimitud aine- ja keeleõpet, siis on oluline, et põhikoolis jätkuks õppeainete lõimimine ja õpetajate omavaheline koostöö ning kogemuste jagamine. Lõimingule loobki aluse õpetajatevaheline koostöö. Koostööine õpe suurendab LAK-õppe mõju. (Kebbina, Aja 2011; Mehisto jt 2010) Tekkiv ühisruum ja kokkukuuluvustunne aitavad kaasa õpetamisele, õppimisele ja võimalusele tõhusamalt tegutseda (Mehisto jt 2010: 150).

Juba Johannes Käis (2018) kirjutas kolmekümnendatel, et ühiselt tehtud töö on efektssem ja sügavama mõjuga. Uurijad viitavad sellele, et koolis õpetatavaid aineid tuleb omavahel siduda, kuna elus ei ole kõik eraldi aineteks jaotatud. Vastasel korral võib juhtuda nii, et kui õpilasel õpitud teadmisi vaja läheb, siis need lihtsalt ei meenu talle. (Mehisto jt 2010; Käis 2018) Õpetajate omavahelise koostöö arendamisele peaks tähelepanu pöörama ka koolijuhtkond. Nii Mehisto jt (2010) kui ka uuring TALIS (2018) toovad välja, et koolijuhil on oluline roll meeskonnatöö toetamisel. Koolijuhil ülesandeks on toetada õpetajate professionaalset arengut ning luua sobilikud tingimused ühistegevusteks.

LAK-õppe järgi õpetamiseks kulub õpetajatel rohkem aega, kuna õpetajatel tuleb püstitada aine- ja keeleõppe eesmärgid. Neil tuleb omavahel kokku leppida õppetegevustes ning õppesisu jagamises. Kuid koosõpetamisel on palju plusse, näiteks aitab see õpetajatel leevendada stressi, säästab aega, pakub rõõmu ja rahuolu, aga ka võimalusi eneseteostuseks ning professionaalseks arenguks. (Kebbinu, Aja 2011; Mehisto jt 2010) Kuna LAK-õppe järgi õpetamine lähtub õpilase huvidest ja vajadustest, siis on õpetajate omavaheline koostöö olulisel kohal. Koos tegutsedes on õpetajatel suurem võimalus pakkuda õpilastele tuge võõrkeeles aine õppimisel ja omandamisel.

## **2. Loodusõpetuse teema „Soo elukeskkonnana“ toetatud õpetus 6. klassis**

### **2.1. Magistritöö eesmärgid**

Magistritöö eesmärk on koostada LAK- õppe põhimõtetest lähtuvalt ainesisu mõistmiseks toetav kasutusvalmis õppekomplekt, mida saab kasutada koos loodusõpetuse õpetajaga 6. klassi varases keelekümblusklassis teema „Soo elukeskkonnana“ õpetamisel. Lisaks katsetada õppematerjale tundides, küsida tagasisidet nii õpilastelt kui ka õpetajalt ning vajadusel viia töölehtedesse sisse parandused.

Õpetusele ja õppematerjalide tagasiside saamiseks püstitati järgmised uurimisküsimused:

1. Kuidas hindasid õppijad töökorraldust, kui samal ajal oli tunnis nii aine- kui ka keeleõpetaja?
  - a) Kas õpilased tundsid õpetajate ja kaasõpilaste tuge?
  - b) Kuivõrd oli toetatud ainesisu mõistmine?
  - c) Kas õpilaste ainealne sõnavara suurenes?
  - d) Kas õpilaste õpitulemused paranesid?
2. Milline tööleht meeldis õpilastele kõige rohkem/kõige vähem?
3. Millised ülesanded meeldisid õpilastele?
4. Kuidas hindasid õpilased õppematerjali?
  - a) Kas ainesisu mõistmine oli toetatud?
  - b) Kas ainealne sõnatundmine arenes?
  - c) Kas õpilased saavutasid õpitulemused?
  - d) Kas õppetegevuste töökäsud olid selged ja täpsed?
  - e) Kas õppematerjal ja õppetegevused olid õppijatele jõukohased ja huvitavad?
5. Milliseid muudatusi tuleb õpilaste ja loodusõpetuse õpetaja arvates õppematerjalis sisse viia?
6. Milliseid probleeme võib LAK-õppe õpetajal ainet eesti keeles õpetades ette tulla?



## **2.2. Töö valmimise etapid ja metoodika**

Autor kasutas siinse magistritöö raames uurimismeetodina tegevusuurimust. Tegevusuurimuse (ingl *action research*) eesmärk on väärtusliku praktilise teadmuse loomine, kus koostöös ühendatakse tegevus ja refleksioon, teooria ning praktika, et jõuda probleemide lahendamiseni (Brydon-Miller jt 2003, viidatud Laherand 2008: 133 järgi). Tegevusuurimus on tsükliline: planeerimine, tegutsemine, vaatlemine ja analüüsimine (Löfström 2011).

Tegevusuurimus viidi läbi autori töökohas detsembrist 2018 kuni juunini 2020 ning see võimaldas autoril endal protsessis osalusvaatluse kaudu kogemusi saada. Autor osales ise aktiivselt tegevusuurimuses ning reflekteeris oma rolli.

### **1. Magistritöö kavandamine ja töö teemakohase kirjandusega**

Töö autor alustas oma magistritööd 2018. aasta lõpus teemakohase kirjanduse läbitöötamise ja töö planeerimisega. 2019. aasta jaanuaris rääkis autor kooli loodusõpetuse õpetajaga, kellega ta oli teinud eelneva aasta jooksul tihedat koostööd, oma plaanist teha magistritöö loodusõpetuse toetamisest. Suvel 2019 tutvus autor teemakohase kirjandusega. Sama aasta detsembris sai magistritöö autor loodusõpetuse õpetajaga kokku. Üheskoos arutati läbi, milline teema keelekümblusklassis toetamist vajab. Välja valiti teema „Soo elukeskkonnana“.

2020. aasta jaanuaris tutvus autor põhikooli riikliku õppekava lisa 4 „Loodusained“ teema „Soo elukeskkonnana“ õppesisu ja õpitulemustega ning analüüsis 6. klassis kasutuselolevat õppematerjali.

### **2. Koostöise õppe kavandamine koolis**

Üheskoos tundide läbiviimiseks küsiti luba kooli juhtkonnalt, kellel tuli tunniplaanis mõningaid muudatusi sisse viia. Seejärel teavitati lapsevanemaid uuest õppekorraldusest ning paluti luba õppematerjale katsetada (vt lisa 1). Nii õpilasi kui ka lapsevanemaid

teavitati töö eesmärkidest, samuti anti neile teada, et õpilastele on tagatud anonüümsus ning andmete konfidentsiaalsus. Selles töös ei mainita ühegi õpilase nime.

Veebruaris 2020 alustati koostöise õpetuse ja tundide planeerimisega. Koos loodusõpetuse õpetajaga pandi paika tundide jaotus, lepiti kokku õppesisus ning jagati rollid. Kuna autori magistritöö eesmärk oli koostada ainesisu toetav õppematerjal, siis töölehti koostas töö autor. Aineõpetaja nõustas ja toetas.

### **3. Koostöine õpetamine ja õppematerjalide koostamine**

Loodusõpetuse tunnid, kui samal ajal olid tunnis nii aine- kui ka keeleõpetaja, viidi läbi ajavahemikus 2.–16. märts 2020. Enne igat tundi pandi ühiselt kirja nii ainealased kui ka keelelised eesmärgid ja oodatavad õpitulemused ning õppetegevused. Selle põhjal koostati tunnikava.

Õppematerjal valmis protsessi käigus. Töö autor töötas läbi õpikutekstit ja koostas ühiste kokkulepete põhjal õppija töölehe, mida kasutati paralleelselt loodusõpetuse õpikuga. Järgmise tunni töölehtede koostamisel arvestas autor aineõpetaja soovitude ning enda tähelepanekutega.

Töö autor analüüsis koos aineõpetajaga igat tundi päeva lõpus ja täitis mõttepäevikut. Mõttepäevik on dokument, kuhu pannakse kirja esialgsed mõtted uuritava kohta, plaanid, tegevuste loetelu, mõtted ja tunded tegevuste ning reaktsioonide kohta (Löfström 2011). Kuigi oma mõtted ja tähelepanekud soovitatakse pärast tegevuse läbiviimist kohe kirja panna (Löfström 2011), tegi töö autor seda päeva lõpus. Kirjapandu aitas kaasa järgmiste tundide planeerimisele ja hiljem andmete analüüsimisele. Ühtlasi tehti ühise analüüsi tulemusel töölehtedesse parandusi ja täiendusi.

Õppematerjali katsetamiseks kasutas töö autor mugavusvalimit: vastajad olid 6. klassi varase keelekümblusklassi õpilased, kellele magistritöö autor õpetab eesti keelt ja kirjandust. Kokku katsetas õppematerjali 14 õpilast: 4 tüdrukut ja 10 poissi. Ekspertõpetajaks kvalifitseerus loodusõpetuse õpetaja, kes on töötanud LAK-õppe õpetajana 12 aastat.

Õpilased täitsid töölehti nii loodusõpetuse- kui ka keeletundides, seda juhul, kui mõni ülesanne pooleli jäi. Valim koosnes 14 õpilasest, ent töölehti täitis erinev arv õppureid (vt tabel 2).

Tabel 2. Töölehti täitnud õpilaste arv

Tööleht	Õpilaste arv
„Kuidas tekib soo?“	13
„Soo areng“	12
„Elutingimused soos I“	13
„Elutingimused soos II“	12
„Rabataimed“	12
„Raba loomastik“	14

Algselt planeeritud teema „Soo elukeskkonnana“ toestamine jäi riigis välja kuulutatud eriolukorra (COVID 19) tõttu pooleli, mistõttu õpetati koostöiselt vaid 6 koolitundi, mis moodustab poole planeeritud mahust.

#### 4. Õpetusele tagasiside kogumine

Õpetusele tagasiside saamiseks koostati õpilastele ankeetküsimustik (vt lisa 2) ning tegevusuurimuses osalenud aineõpetajale intervjuu kava (vt lisa 3).

**Õpilaste küsimustik.** Küsimustiku koostamisel olid eeskujuks Pinna-Valge (2018) magistritööks koostatud õpilase ankeet ja Novikova (2020) bakalaureusetööks koostatud küsimustik õpilastele. Küsimustik koostati vahendiga Google Forms.

Küsimustik sisaldas 21 küsimust, mida võib jagada järgmistesse kategooriatesse: mõtted ja tunded seoses uue õppekorraldusega; ainesisu mõistmise toestamine; tööjuhiste arusaadavus; ülesannete jõukohasus ja huvitatus; ülesannete tegemiseks kuluv aeg ning parandusettepanekud õppematerjali kohta.

Küsimused 1–2 olid üldise töökorralduse kohta, neis uuriti õpilastelt, mida nad arvavad sellisest töökorraldusest, kui klassis on nii aine- kui ka keeleõpetaja. Samuti küsiti, kas õpilased tundsid õpetajate ja kaasõpilaste tuge ainesisu mõistmisel ning kas nende

ainealane sõnavara suurenes ja õpitulemused paranesid. Küsimustega 3–6 selgitati välja, milline tööleht õpilastele kõige enam ja kõige vähem meeldis. Küsimusega 7 taheti teada, millised ülesanded õpilastele kõige rohkem meeldisid. Seejärel (küsimused 8, 10, 12, 14, 16 ja 18) hindasid õpilased igat töölehte eraldi Likerti skaalal: (5 – nõustun täielikult, 4 – nõustun, 3 – nõustun osaliselt, 2 – pigem ei nõustu ning 1 – ei nõustu üldse). Likerti skaala küsimuste abil uuriti õpilaste hinnangut töölehtedele: tööjuhise arusaadavus, ülesannete jõukohasus ja huvitatus ning ülesannete tegemiseks kuluv ajakasutus. Iga töölehe lõpus oli lahtine küsimus (9, 11, 13, 15, 17 ja 19), kus õpilased said avaldada arvamust töölehe muutmise vajaduse kohta. Küsimused 20 ja 21 olid samuti lahtised küsimused, milles õpilased tõid välja tundide plussid ning mõtted, mida nad tahaksid sellise õppekorralduse kohta lisada.

Koostatud küsimustik edastati õpilastele märtsis 2020 elektrooniliselt kohe pärast kaks nädalat kestnud koostöist õpet.

**Ekspertõpetaja intervjuu kava.** Andmete kogumiseks kasutati küsimustikku (vt lisa 3), mille koostamisel olid eeskujuks Palopsoni (2015) bakalaureusetöoks koostatud ankeet ning Sarapuu (2015) bakalaureusetöö eksperthinnangu küsimustik.

Poolstruktureeritud intervjuu koosnes seitsmeteistkümnest küsimusest. Kahe esimese küsimusega uuriti õpetaja tausta (kui kaua ta töötab LAK-õppe õpetajana ja milliseid aineid põhikoolis õpetab). Küsimustega 3–5 uuriti, millised raskused võivad ette tulla aineid eesti keeles õppides ja õpetades. Küsimustega 6–7 uuriti, millist mõju avaldab eestikeelne aineõpe. Kahe järgmise küsimusega uuriti eestikeelsele koolile mõeldud õppematerjalide sobivust ning toestamise vajadust eesti keelest erineva emakeelega õpilastele. Küsimustega 10–16 uuriti, milliseid mõtteid ja tundeid koostöötamine tekitas ning kas ja mil määral aitas koostatud õppematerjal saavutada õpitulemusi. Küsimusega number 17 uuriti õppematerjali sobivust: kas see toetab õpetajat; aitab kaasa aineeesmärkide täitumisele; sobib sihtrühmale; motiveerib õppima; toetab aktiivset õppimist. Iga töölehe all oli lahtine küsimus, kus loodusõpetuse õpetaja sai avaldada arvamust töölehe muutmise kohta. Aineõpetaja hindas töölehti 5-pallisel Likerti skaalal:

(5 – nõustun täielikult, 4 – nõustun, 3 – nõustun osaliselt, 2 – pigem ei nõustu ning 1 – ei nõustu üldse).

Magistritöö autor viis loodusõpetuse õpetajaga intervjuu läbi aprillikuus. Küsimused saadeti õpetajale 4 päeva enne intervjuu toimumist. Intervjuu käigus oli autoril võimalus esitada täpsustavaid küsimusi.

## **5. Tagasisidest saadud andmete analüüs**

Koostõise õpetuse ja koostatud õppematerjalide tõhususe analüüs põhineb järgmistel andmetel:

- 1) õppijate tagasiside küsitlusest saadud andmed;
- 2) koostõises õpetuses osalenud õpetaja intervjuu käigus kogutud andmed;
- 3) töö autori osalusvaatluses kogutud andmed mõttepäevikust;
- 4) töö autori refleksioon mõttepäevikust.

Andmete analüüsiks kasutati kvalitatiivset meetodit. Õppijate küsitlemisest saadud andmeid analüüsiti Exceli programmiga. Intervjuu salvestus transkribeeriti, mille järel analüüsiti saadud andmeid.

## **6. Magistritöö koostamine**

Magistritöö koostati tööprotsessi käigus. Kõigepealt pandi kirja töö teoreetilised lähtekohad, vormistati tunnikavad ja õppematerjalid ning seejärel valmis empiiriline osa. Lõpuks ühtlustati vormistus, sealhulgas viitamine.

### **2.3. Õppematerjalide koostamise põhimõtted**

Õppematerjalide all mõeldakse siinses töös õpetajale mõeldud töökavasid ja õppijatele täitmiseks mõeldud töölehti.

Õppematerjalide koostamisel lähtus töö autor põhikooli riikliku õppekava (Põhikooli... 2011) lisa 4 „Loodusained“ teema „Soo elukeskkonnana“ õpitulemustest: (autor on

poolpaksus kirjas esile tõstnud teemad, mille kohta on siinse magistritöö raames koostatud õppematerjalid) :

- 1) „kirjeldab kaardi järgi soode paiknemist Eestis ja oma kodumaakonnas;
- 2) oskab põhjendada Eesti sooderohkust;
- 3) selgitab soode kujunemist ja arengut;**
- 4) seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega;**
- 5) võrdleb taimede kasvutingimusi madalsoos ja rabas;**
- 6) koostab sookooslust iseloomustavaid toiduahelaid;**
- 7) selgitab soode tähtsust ja kaitsevajadust“ (Põhikooli... 2011).

Teema „Soo elukeskkonnana“ sisaldab järgmisi teemasid: **„Soo elukeskkonnana. Soode teke ja paiknemine. Soode areng: madalsoo, siirdesoo ja raba. Elutingimused soos. Soode elustik. Soode tähtsus. Turba kasutamine. Kütteturba tootmise tehnoloogia. Õppetüki lõpus peab õpilane teadma mõisteid: madalsoo, siirdesoo, raba, älves, laugas, turbasammal, turvas.“** (Põhikooli...2011)

Õppematerjalide koostamisele ja tundide kavandamisele seati järgmised eesmärgid:

- 1) tutvustada õpilastele sooteemalist sõnavara;
- 2) vormistada õppematerjali töökäsud täpselt ning selgelt;
- 3) pakkuda õpilastele tuge ainesisu mõistmisel;
- 4) kasutada tundides aktiivõppemeetodeid (nt paaris- ja rühmatöö, ettekanne, õppefilm);
- 5) arendada õpilaste suhtlemis-, mõtlemis-, arutlus-, koostöö- ja õpioskust;
- 6) aidata õpilastel saavutada õpitulemusi, mis on kirjas põhikooli riiklikus õppekavas.

Töölehtede koostamisel ja tundide kavandamisel ning läbiviimisel kasutas magistritöö autor LAK-õppe metoodilisi põhimõtteid: toetamist, turvalise ja koostööd rikastava õpikeskkonna loomist, aktiivset õppimist, elulisust ja kahetist fookust. Magistritöö autor pidas silmas, et õpilased saaksid tundides aktiivselt õppida, see tähendab, rääkida rohkem kui õpetaja; sõnastada eesmärgid ja ootusi; teha nii paaris- kui ka rühmatööd; mängida rollimänge; koostada referaate ja vaadata õppefilme.

Koostöiselt õpetatud tundides pöörati tähelepanu õpilaste eri õpistiilidele ning õppija mõtlemis-, arutlus-, koostöö- ning õpioskuste, samuti iseseisvuse arendamisele. Õppijatele pakuti tuge nii kaasõpilaste kui ka õpetajate poolt. Õpiku (Kuresoo 2013) teema käsitlemist toestati muuhulgas ainesisu lihtsustatud esitamisega õppijaile. Selleks kasutasid õpetajad tundides parafraseerimist, abistavate küsimuste esitamist, tööd ainealase sõnavaraga. Visuaalset tuge pakkusid pildimaterjal, videod jm. Tundides kasutati autentset materjali, õppetegevused seostati õpilase igapäevaeluga ning õppeaineid lõimiti omavahel.

Lisaks pöörati tähelepanu kommunikatiivsele keeleõppele, mis tähendab seda, et õppijaid julgustati omavahel suhtlema, motiveeriti õpitut kasutama ning suunati õppijaid keelekeskkonda. Ainesisu paremaks mõistmiseks kasutati õppefilme, tehti ettekandeid.

Õppematerjale luues pööras magistritöö autor tähelepanu sellele, et töökäsud oleksid täpselt ning selgelt sõnastatud, ülesanded toetaksid ainesisu mõistmist, oleksid õpilaste jaoks huvitavad ning arendaksid nii lugemis-, kuulamis- kirjutamis- kui ka koostööoskust. Samuti arvestas autor sellega, et ülesanded vastaksid õpilaste keeleoskustasemele ning et ülesandetüübid sobiksid LAK-õppes kasutamiseks.

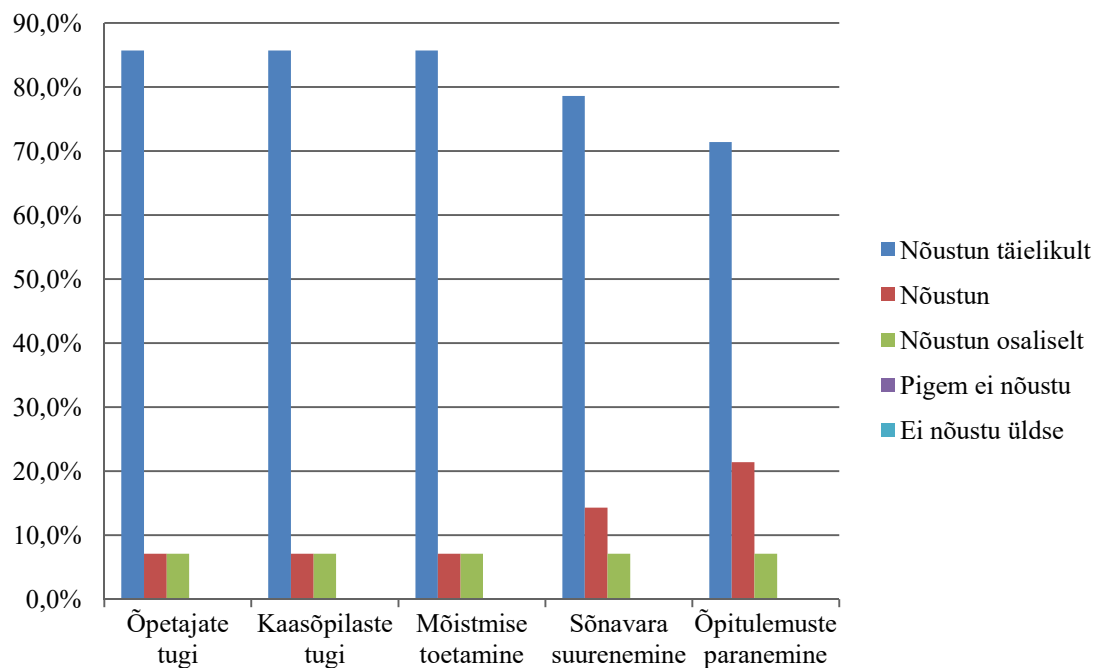
## 2.4. Tagasiside õppematerjalide kasutamisele õppetöös

Selles peatükis antakse ülevaade magistritöö raames läbiviidud uurimuse tulemustest. Kõigepealt tutvustatakse õpilaste küsimustiku analüüsi tulemusi ning õpilaste ettepanekuid töölehtede parendamiseks, seejärel loodusõpetuse õpetaja intervjuu analüüsi tulemusi ning ettepanekuid.

### 2.4.1. Õpilaste hinnangud tundidele ja õppematerjalile

Selleks, et välja selgitada, kuidas hindasid õpilased tunde, milles õpetasid samaaegselt aine- ja keeleõpetaja, ning kas ainesisu mõistmine oli toetatud, kas õpilaste ainealane sõnavara suurenes ning õpitulemused paranesid, paluti kõigil 14 õpilasel hinnata väiteid 5-pallisel Likerti skaalal (5 – nõustun täielikult, 4 – nõustun, 3 – nõustun osaliselt, 2 – pigem ei nõustu ning 1 – ei nõustu üldse). Jooniselt 4 võib näha, et väidetele *tundsin õpetajate tuge*, *tundsin kaasõpilaste tuge* ning *töölehed toetasid ainesisu mõistmist* nõustus täielikult 12 (85,7%) õpilast neljateistkümnest, nõustus 1 (7,1%) ning nõustus osaliselt 1 (7,1%) õpilane. Üksi vastaja ei valinud hinnanguid *pigem ei nõustu* ega *ei nõustu üldse*. 11 (78,5%) õpilast nõustus täielikult, et nende *ainealane sõnavara suurenes*, nõustus 2 (14,3%) õpilast ning osaliselt nõustus 1 (7,1%) vastaja. *Õpitulemuste parenemist* täheldas 10 (71,4%) õppurit, väitega nõustus 3 (21,4%) õpilast ning osaliselt nõustus 1 (7,1%) õpilane. Väidetele *ainealane sõnavara suurenes* ja *õpitulemused paranesid* ei valinud vastust *pigem ei nõustu* ega *ei nõustu üldse* keegi.





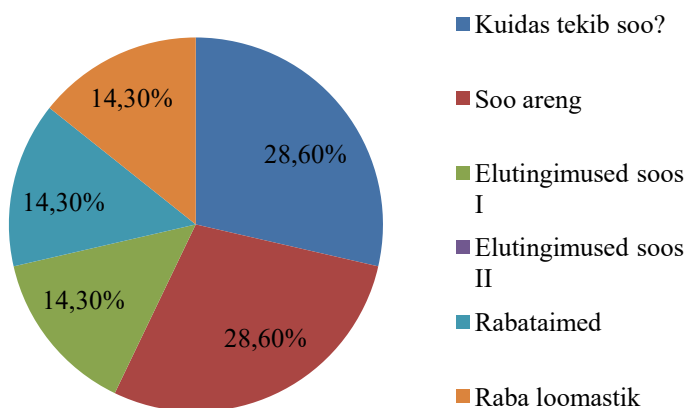
Joonis 4. Õpilaste (n = 14) hinnang tundidele, kui tunnis oli nii aine- kui ka keeleõpetaja

Ankeetküsimustiku vastustest ilmnas, et õppijatele meeldisid tunnid, mida ühel ajal õpetasid nii aine- kui ka keeleõpetaja (näited 1–7). Õpilaste arvamused on esitatud originaalkujul, kirjalpilt on muutmata:

- (1) Me rääkisime väga palju, meie eesti keel arenes.
- (2) Koos õppides on kergem ja huvitavam.
- (3) Meeldis, et üks õpetaja rääkis looduse teemast aga teine õpetaja aitas rääkida õigesti eesti keeles ja rääkis kuidas neid sõnu võib paremini meelde jätta.
- (4) Õpetajad aitasid kõiki õpilasi.
- (5) Õpilased olid aktiivsemad.
- (6) Keeleõpetaja saab arusaamatud sõnad paremini selgitada.
- (7) Ma tundsin end nendel tundidel hästi ja kartnud midagi küsida.

## Õpilaste hinnangud töölehtedele

Teise uurimisküsimusega soovis autor teada, milline tööleht meeldis õpilastele kõige rohkem ja milline kõige vähem. Selleks paluti õpilastel etteantud loendis ära märkida neile kõige rohkem ja kõige vähem meeldinud tööleht. Joonisel 5 kujutatakse õpilaste hinnangut kõige enam meeldinud töölehele. Sellelt võib näha, et võrdselt hääli said töölehed „Kuidas tekib soo?“ ning „Soo areng“, mõlemad meeldisid 4 (28,6%) õpilasele, neile järgnesid töölehed „Elutingimused soos I“, „Rabataimed“ ja „Raba loomastik“, mille valisid lemmikuks 2 (14,3%) õpilast 14-st. Töölehte „Elutingimused soos II“ oma lemmikuks keegi ei valinud.



Joonis 5. Õpilastele (n = 14) enim meeldinud tööleht

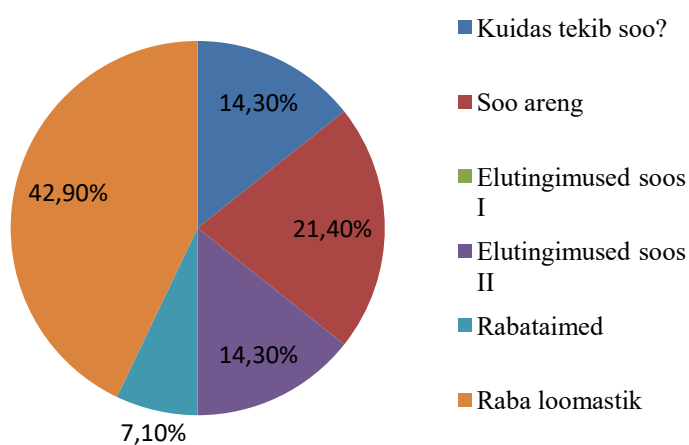
Töölehtede meeldimine sõltus mitmest faktorist. Mõni õpilane tõi põhjuseks töölehe kerguse, teine jälle selle, et seda sai koos paarilisega teha (näited 8–12).

- (8) Mulle olid alati põnevad loomadega seotud teemad.
- (9) Sellel töölehel on kõik hästi selgitatud ja pildid on väga head.
- (10) Minu jaoks oli see aru saadav ja huvitavaim.

(11) See oli minu jaoks kõige vajalikum ja selle järgi oli väga hästi meelde jätta.

(12) Ma sain teada, et soo jaguneb 3 liikiks ja sain teada millest erineb älves laugast.

Joonisel 6 on kujutatud õpilaste arvamused kõige vähem meeldinud töölehe kohta. Kõige vähem meeldivaks pidasid õpilased töölehte „Raba loomastik“. See ei meeldinud 6 (42,9%) õpilasele. Sellele järgnes tööleht „Soo areng“, mida pidas ebameeldivaks 3 (21,4%) õpilast. Võrdselt said häali töölehed „Kuidas tekib soo?“ ja „Elutingimused soos II“, mis ei meeldinud 2 (14,3%) õpilasele. Töölehte „Rabataimed“ pidas kõige vähem meeldivaks 1 (7,1%) vastaja. Töölehte „Elutingimused soos I“ keegi mittemeeldivaks ei märkinud.



Joonis 6. Õpilastele (n = 14) kõige vähem meeldinud tööleht

Töölehte „Raba loomastik“ tuli õpilastel täita iseseisvalt, õpetajate ja kaaslaste abita (tänu riigis välja kuulutatud eriolukorrale). Nad arvasid töölehe kohta järgmist (näited 13–16).

(13) Seda pidime ise printima ja üksi tegema.

(14) See oli kõige keerulisem.

(15) Ma pidin seal koostama toiduahelaid, mis mulle ei meeldi teha ja nad ei tulevad õigesti välja.

(16) See oli raske, ei saanud abi küsida.

Töö autor järeldab õpilaste antud tagasiside põhjal, et töölehe tegi mittemeeldivaks asjaolu, et õpilased ei tundnud kaasõpilaste ja õpetajate tuge ning tajusid raskust, mis töölehe täitmisel ilmnas.

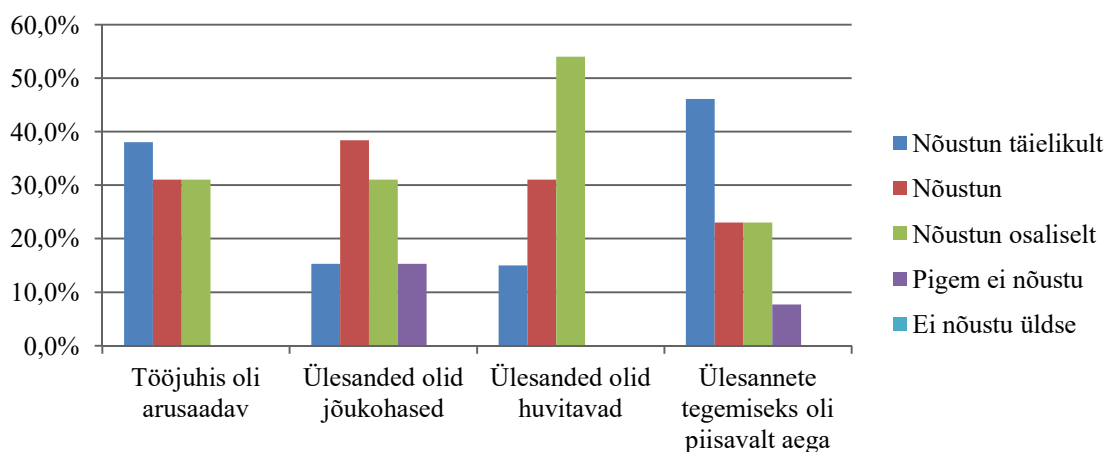
Kolmanda uurimisküsimusega soovis autor teada, millised ülesanded õpilastele meeldivad. Selleks paluti õpilastel etteantud loetelust ära märkida tegevused, mis neile meeldisid. Tabelist 3 on näha, et kõige rohkem meeldis õpilastele teha paaris- ja rühmatööd (13 vastajat). Tabeli täitmine meeldis kuuele õpilasele. 5 õpilast neljateistkümnest märkis ära lausete järjestamise. Õpilastele meeldisid veel ülesanded, kus pidi küsimustele vastuseid otsima, ristsõna lahendama, pilti ja mõistet omavahel ühendama, mõttekaarti täitma. Eelpool nimetatud ülesandeid nimetati kõiki neljal korral. Kõige vähem nimetati piltide järgi jutustamist ning individuaalset tööd, vastavalt 2 häält ja 1 hääl.

Tabel 3. Õpilastele meeldinud ülesanded

Ülesanded	Vastanute arv
Paaris- ja rühmatöö	13
Tabeli täitmine	6
Lausete järjestamine	5
Küsimustele vastuste otsimine	4
Ristsõna lahendamine	4
Pildi ja mõiste ühendamine	4
Mõttekaardi täitmine	4
Lünkade täitmine	3
Pildi järgi jutustamine	2

### Õpilaste hinnangud töölehtedele, muudatusettepanekud

Neljanda ja viienda uurimisküsimusega soovis autor teada uuritavate hinnangut töölehtedele (tööjuhise arusaadavus, ülesannete jõukohasus, huvitatus, ülesannete tegemiseks kuluv ajakasutus) ning ettepanekuid nende muutmise kohta. Õpilased andsid hinnangu ainult nendele töölehtedele, mida nad olid täitnud. Töölehte „Kuidas tekib soo?“ hindas 13 õpilast. Jooniselt 7 on näha, et 5 (38%) õpilast nõustus täielikult väitega, et *tööjuhise on arusaadav*, 4 (31%) nõustus või nõustus osaliselt. Vastust *pigem ei nõustu* ega *ei nõustu* üldse, ei märkinud keegi. Väitega *ülesanded olid jõukohased* olid täielikult nõus 2 (15,3%) vastanut, nõustus või nõustus osaliselt vastavalt 5 (38,4%) ja 4 (31%) õpilast. Pigem ei nõustunud 2 (15,3%) õpilast. *Ülesandeid pidas huvitavaks* 2 (15,3%) vastanut, väitega oli nõus 4 (31%) ning osaliselt nõustus 7 (54%) õpilast. Väitega *ülesannete tegemiseks oli piisavalt aega* nõustus täielikult 6 (46,1%) õpilast, võrdselt 3 (23%) nõustus või nõustus väitega osaliselt. 1 (7,7%) õpilane pigem ei nõustunud. Valikut *ei nõustu üldse*, ei märgitud. Töölehel „Kuidas tekib soo?“ õpilased muudatusi teha ei soovitanud.



Joonis 7. Õpilaste (n = 13) hinnang töölehele „Kuidas tekib soo?“

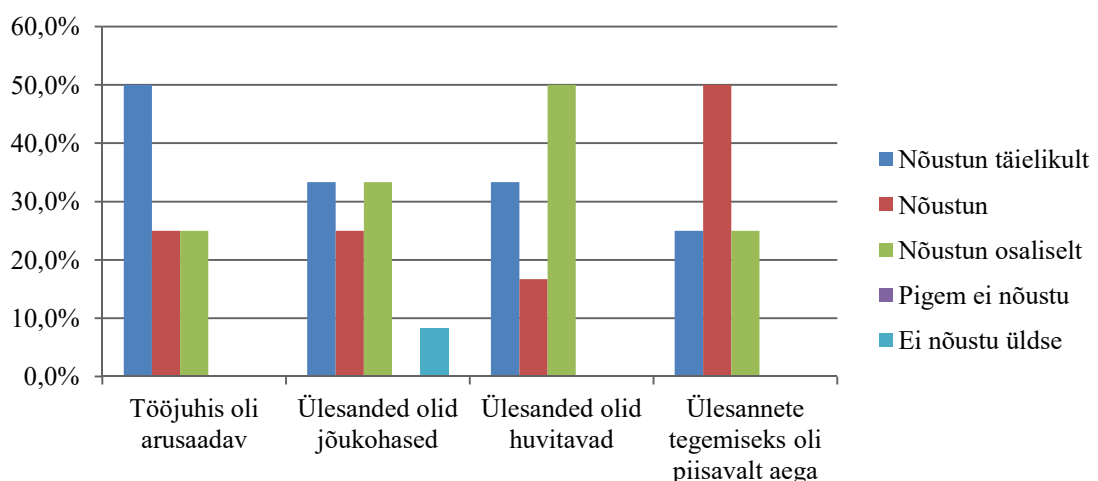
Näited (17–19) kajastavad õpilaste arvamusi töölehe „Kuidas tekib soo?“ muutmise vajaduse kohta:

(17) Mulle tööleht meeldis, muuta pole vaja.

(18) Kõik oli arusaadav ja põnev.

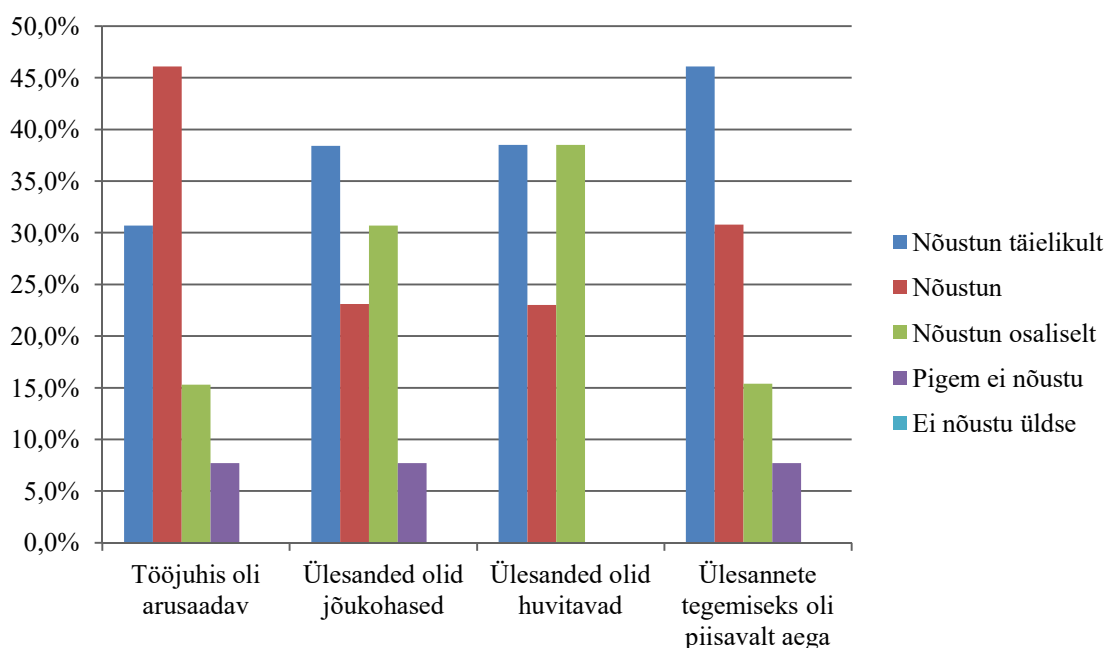
(19) Ma ei muudaksin mitte midagi selles lehes.

Töölehele „Soo areng“ andis hinnangu 12 õpilast. Jooniselt 8 on näha, et 6 (50%) õpilast nõustus täielikult väitega, et *tööjuhis on arusaadav*, 3 (25%) õpilast nõustus või nõustus osaliselt. Selgi korral ei märkinud vastust *pigem ei nõustu* ega *ei nõustu üldse* üksi vastaja. Väitega *ülesanded olid jõukohased* olid täielikult nõus 4 (33,3%) vastajat, nõustus 3 (25%) ja nõustus osaliselt 4 (33,3%) õpilast. Väitega ei nõustunud üldse 1 (8,3%) õpilane. *Ülesandeid pidas huvitavaks* 4 (33,3%) õpilast, nõus oli 2 (16,7%) ning osaliselt nõustus 6 (50%) vastajat. Väitega *ülesannete tegemiseks oli piisavalt aega* nõustus täielikult 3 (25%) õpilast, nõustus 6 (50%) ning nõustus osaliselt 3 (25%) vastanut. Valikuid *pigem ei nõustu* ja *ei nõustu üldse*, ei märgitud. Töölehel „Soo areng“ õpilased muudatusi teha ei soovitanud.



Joonis 8. Õpilaste (n = 12) hinnang töölehele „Soo areng“

Töölehte „Elutingimused soos I“ hindas 13 õpilast. Jooniselt 9 on näha, et 4 (30,7%) õpilast nõustus täielikult väitega, et *tööjuhis on arusaadav*. 6 (46,1%) õpilast nõustus ning osaliselt nõustus 2 (15,3%) vastajat. Vastuse pigem ei nõustu märkis 1 (7,7%) vastaja. Väitega *ülesanded olid jõukohased* olid täielikult nõus 5 (38,4%) vastanut, nõustus 3 (23%) ning nõustus osaliselt 4 (30,7%) õpilast. Pigem ei nõustunud 1 (7,7%) õpilane. *Ülesandeid pidas huvitavaks* 5 (38,4%) vastajat, nõus oli 3 (23%) ning osaliselt nõustus 5 (38,4%) õpilast. Vastust *pigem ei nõustu* või *ei nõustu üldse*, ei märgitud. Väitega *ülesannete tegemiseks oli piisavalt aega* nõustus täielikult 6 (46,1%) õpilast, väitega nõustus 4 (30,8%) ning osaliselt nõustus 2 (15,3%) õpilast. Pigem ei nõustunud 1 (7,7%) vastaja. Valikut *ei nõustu üldse*, ei märgitud. Töölehel „Elutingimused soos I“ õpilased muudatusi teha ei soovitanud.



Joonis 9. Õpilaste (n = 13) hinnang töölehele „Elutingimused soos I“

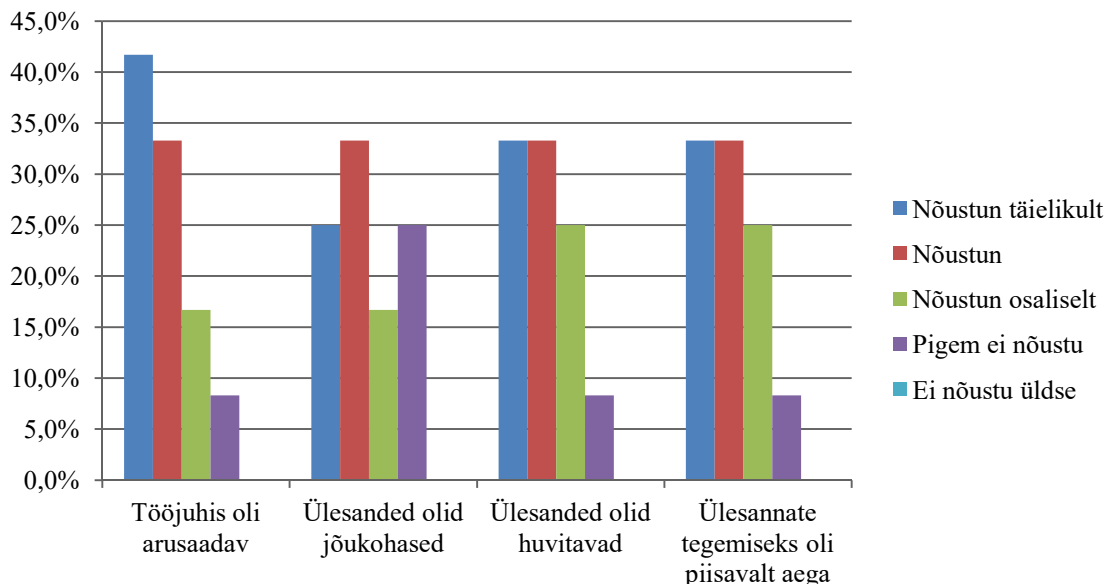
Mõned õpilaste mõtted (näited 20–22) töölehe kohta.

(20) Midagi ei muudaks, huvitavad ülesanded.

(21) Mitte midagi, sest kõik oli arusaadav ja huvitav.

(22) Mitte midagi, sest seal on kõik juba hästi.

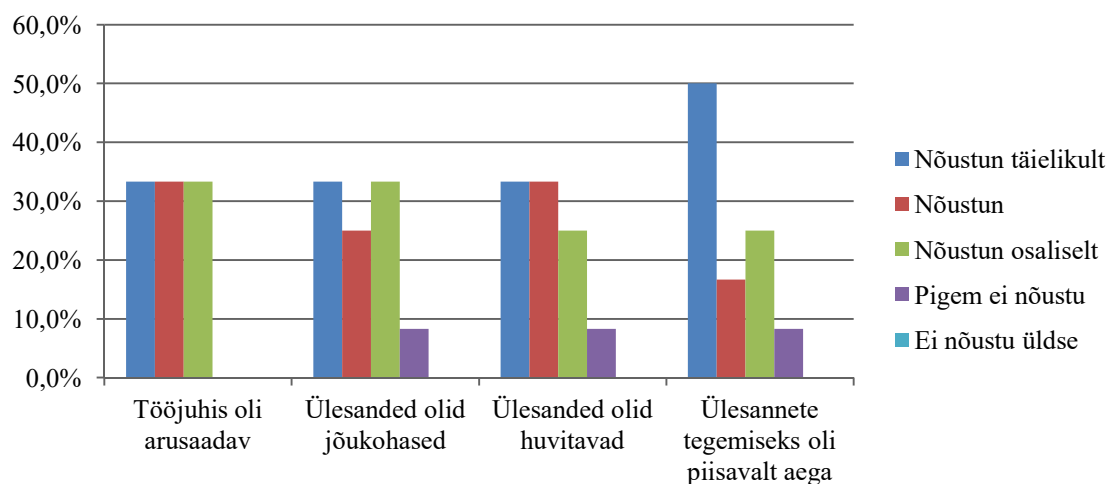
Töölehele „Elutingimused soos II“ andis tagasiside 12 õpilast. Jooniselt 10 võib näha, et 5 (41,7%) õpilast nõustus täielikult väitega, et *tööjuhis on arusaadav*. 4 (33,3%) õpilast nõustus ning 2 (16,7%) nõustus osaliselt. Vastuse pigem ei nõustu, märkis 1 (8,3%) vastaja. Väitega *ülesanded olid jõukohased* olid täielikult nõus 3 (25%) vastajat, nõustus 4 (33,3%) ning nõustus osaliselt 2 (16,6%) õppurit. Pigem ei nõustunud 3 (25%) õpilast. *Ülesanded olid huvitavad* 4 (33,3%) õpilase jaoks. Väitega oli nõus 4 (33,3%) ning osaliselt nõustus 3 (25%) õpilast. Ülesandeid ei pidanud huvitavaks 1 (8,3%) õpilane. Valikut *ei nõustu üldse*, ei valinud keegi. Väitega *ülesannete tegemiseks oli piisavalt aega* nõustus täielikult 4 (33,3%) õpilast, väitega nõustus 4 (33,3%) ning osaliselt nõustus 3 (25%) õpilast. Valiku pigem ei nõustu märkis 1 (8,3%) õpilane. Valikut *ei nõustu üldse*, ei märgitud. Töölehele „Elutingimused soos II“ soovitasid õpilased lisada veel ühe ülesande. Töölehele lisati ülesanne kolm, milles tuli otsustada, kas väide vastab tõe või mitte (vt lisa 4.11).



Joonis 10. Õpilaste (n = 12) hinnang töölehele „Elutingimused soos II“



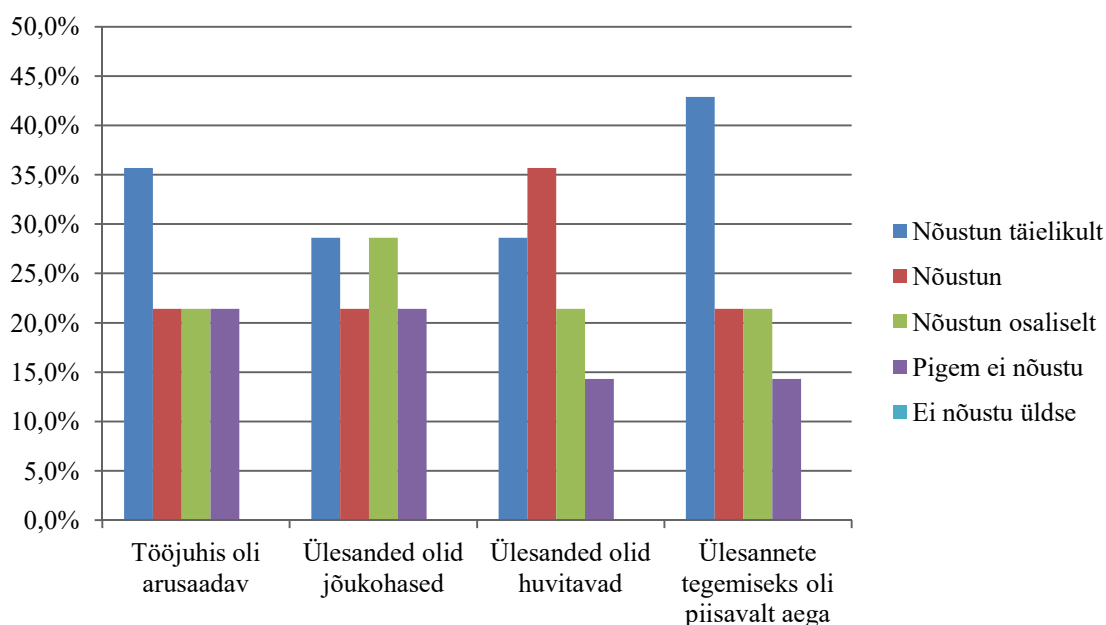
Töölehte „Rabataimed“ hindas 12 õpilast. Jooniselt 11 on näha, et väitega *tööjuhis on arusaadav* nõustusid täielikult, nõustusid või nõustusid osaliselt võrdselt 4 (33,3%) õpilast. Valikut *pigem ei nõustu* ja *ei nõustu üldse*, õpilased ei märkinud. Väitega *ülesanded olid jõukohased* olid täielikult nõus 4 (33,3%) vastajat, nõustus 3 (25%) ning nõustus osaliselt 4 (33,3%) õpilast. Pigem ei nõustunud 1 (8,3%) vastaja. *Ülesandeid pidas huvitavaks* 4 (33,3%) vastajat, nõus oli 4 (33,3%) ning osaliselt nõustus 3 (25%) õpilast. Ülesandeid ei pidanud huvitavateks 1 (8,3%) õpilane. Väitega *ülesannete tegemiseks oli piisavalt aega* oli täielikult nõus 6 (50%) õpilast, väitega nõustus 2 (16,6%) ja osaliselt nõustus 3 (25%) õpilast. Pigem ei nõustunud 1 (8,3%) vastaja. Töölehel „Rabataimed“ õpilased muudatusi teha ei soovitanud.



Joonis 11. Õpilaste (n = 12) hinnang töölehele „Rabataimed“

Töölehele „Raba loomastik“ andis tagasiside 14 õpilast. Jooniselt 12 võib näha, et 5 (35,7%) õpilast nõustus täielikult väitega, et *tööjuhis on arusaadav*. Võrdselt 3 (21,4%) õpilastest nõustusid, nõustusid osaliselt või pigem ei nõustunud. Vastust *ei nõustu üldse*, ei märgitud. Väitega *ülesanded olid jõukohased* olid täielikult nõus 4 (28,6%) õpilast, nõustus 3 (21,4%) ning nõustus osaliselt 4 (28,6%) õppurit. Pigem ei nõustunud 3 (21,4%) õpilast. *Ülesanded olid huvitavad* 4 (28,6%) õpilase jaoks. Väitega oli nõus 5 (35,7%) ning osaliselt nõustus 2 (14,2%) õpilast. Ülesandeid ei pidanud huvitavaks 3 (21,4%) vastajat. Valikut *ei nõustu üldse*, ei valinud keegi. Väitega *ülesannete*

tegemiseks oli piisavalt aega nõustus täielikult 6 (42,8%) õpilast, väitega nõustus 3 (21,4%) ning osaliselt nõustus 2 (14,2%) õpilast. Valiku pigem ei nõustu, märkis 3 (21,4%) vastajat. Valikut *ei nõustu üldse*, ei märgitud. Töölehele „Raba loomastik“ lisati õpilaste soovitusel näide toiduahela kohta ja lühike tutvustav tekst raba loomadest (vt lisa 4.17).



Joonis 12. Õpilaste (n = 14) hinnang töölehele „Raba loomastik“

## 2.4.2. Õpetajate hinnangud koosõpetamisele

Õpetajate hinnangud põhinevad loodusõpetuse õpetaja intervjuu andmetel ja töö autori refleksioonil ja tähelepanekutel mõttepäevikus.

### Õpetajate hinnang koostöisele õpetusele

Selleks, et välja selgitada, kuidas hindas loodusõpetuse õpetaja tunde, kui tunnis õpetasid samaaegselt aine- ja keeleõpetaja, viidi aineõpetajaga läbi intervjuu. Õpetajalt küsiti esimesi mõtteid, mis tal seoses eksperimendiga tekkisid; mis talle nendes tundides

eriti meeldis; kuivõrd aitas koostatud õppematerjal kaasa ainesisu mõistmisele ja õpitulemuste paranemisele.

Loodusõpetuse õpetaja sõnul oli ta kohe nõus eksperimendis osalema (näide 1).

(1) Miks mitte, uus kogemus!

Samas olid tal olnud ka omad hirmud. Kõigepealt muretses ta oma eesti keele oskuse pärast (näide 2).

(2) Diana minu tunnis! Kuulab, kuidas ma räägin.

Aineõpetaja sõnu kadus kartus ja ebakindlus keeleoskuse pärast juba esimeses tunnis. Veel kartis õpetaja, et koos tundi andes suureneb töökoormus märgatavalt (näide 3).

(3) Oh jumal küll, lisatöö!

Töö autor tundis samuti hirmu töökoormuse suurenemise ees. Olgugi et autori töömaht kasvas peaaegu kaks korda, võib etteruttavalt lisada, et saadud kogemus korvas selle mitmekordselt.

Nii aineõpetaja kui ka töö autor olid esialgu mures, kuidas koosõpetamine reaalselt toimima hakkab. Esialgsest murest saadi kohe üle. Mõlemal õpetajal oli tunni lõpus tunne nagu nad oleksid juba pikka aega koos õpetanud.

Aineõpetajale meeldis väga, et õpilased rääkisid nendes tundides palju rohkem ja julgemalt, samuti oli märgata, et õpilased kõnelesid õigesti (näide 4).

(4) Lapsed rääkisid väga palju. Märkasin, et nad keskendusid õigesti rääkimisele.

Samu tähelepanekuid tegi ka töö autor, oli märgata, et õpilased tundisid end turvaliselt, ei kartnud eksida. Samas võis täheldada, et nad tõepoolest enne mõtlesid, kui midagi ütlesid. Ükski õpilane ei proovinud tunnis emakeeles rääkida, nagu seda oli varasemalt ette tulnud. Autor arvab, et õpilased ei läinud tundides vene keelele üle, sest nad on alates 1. klassist harjunud keeleõpetajaga ainult sihtkeeles rääkima.

Õpetaja tõdes, et koostatud õppematerjal aitas ainesisu mõistmisele ning omandamisele kaasa, pakkus lisaks uut infot, arendas õpilastes mõtlemis- ja koostööoskust ning rikastas õppurite ainealast sõnavara. Autor võib lisada, et õpilased võtsid õpitud aineteadmised keeletundi kaasa. Kui keeletunnis oli liitsõnade teema, siis õpilased tõid näiteid just loodusõpetuse tunnis õpitud sõnadest.

Aineõpetaja sõnul paranesid õpilaste tulemused eelmise aastaga võrreldes 80% (näide 5).

(5) No 80 % olid kindlasti paremad, võib-olla isegi rohkem. Koos õpetamine andis tõepoolest paremaid tulemusi.

Küsimusele, mida võiks järgmine kord teisiti teha, vastas õpetaja, et ta sooviks hoopis koos magistratöö autoriga uue teema võtta ja koos õpetamist jätkata. Koolis, kus eksperiment läbi viidi, on paar aastat viljeldud teemapõhist lõimingut, ent aineõpetaja sõnul andis taoline õpetamine märkimisväärselt paremaid tulemusi ning ta ootab kannatamatult, et taoline õppekorraldus jätkub. Kuigi töömaht kasvas, oleks töö autor valmis aineõpetajaga taolist koostööd jätkama.

### **Ekspertõpetaja arvamus õppematerjalile, muudatusettepanekud**

Selleks, et välja selgitada, kuidas hindas aineõpetaja töölehti, paluti tal väiteid hinnata 5-pallisel Likerti skaalal (5 – nõustun täielikult, 4 – nõustun, 3 – nõustun osaliselt, 2 – pigem ei nõustu ning 1 – ei nõustu üldse). Õpetajalt paluti tagasisidet sellele, kas tööleht toetas tunni läbiviimisel, kas see oli sihtrühmale sobilik, kas ülesannete järjestus oli loogiline, kas tööleht oli motiveeriv ja toetas aktiivset õppimist ning kas õpetaja kasutaks töölehte ka edaspidi. Lisaks paluti iga töölehe all teha ettepanek töölehe muutmise kohta.

Kõik kuus töölehte said loodusõpetuse õpetajalt maksimumhinde. Õpetaja oli täiesti nõus, et koostatud õppematerjalid oli õpetajale tunni läbiviimisel abiks; aitas kaasa püstitatud aine-eesmärkide täitumisele; oli sihtrühmale sobilik ja motiveeriv ning toetas aktiivset õppimist. Ka nõustus õpetaja sellega, et kasutab töölehte edaspidi.

Teise, kolmanda ja neljanda töölehe kohta muudatusettepanekuid ei tehtud. Esimese töölehe „Kuidas tekib soo?“ puhul jätkas aineõpetaja ära teksti koprast, kuid kuna õpilastele see ülesanne väga meeldis, jäi see ülesanne alles. Viiendasse töölehte „Rabataimed“ soovitas aineõpetaja lisada ülesande väljamõeldud rabataime kohta. Selline ettepanek viidi töölehte sisse (vt lisa 4.14). Töölehel „Raba loomastik“ palus aineõpetaja muuta tööjuhust. Senise *kes kellest toitub?* asemel kirjutati *kes kellelt energiat* saab (vt lisa 4.17).

Kuuenda uurimisküsimusega soovis autor teada, milliseid probleeme võib LAK-õppe õpetajal ainet eesti keeles õpetades ette tulla. Selleks uuriti, milliste raskustega on õpetaja oma töös kokku puutunud ning kuivõrd on võõrkeeles õppides võimalik omandada samaväärsed aineteadmised kui emakeeles õppides.

Loodusõpetuse õpetaja intervjuu analüüsi põhjal selgus, et suurimaks raskuseks on mõningate õpilaste motivatsioonipuudus, madal keeleoskustase, soov vene keeles rääkida, lihtsate sõnade ja väljendite unustamine ning keelekeskkonna puudumine. Õpilased kuulevad eesti keelt ainult koolis, ning see asjaolu muudab nad keele kasutamisel ebakindlaks. Keeleõpet tõhustaks tihedam õpetajatevaheline koostöö, muuseumitunnid, õpilasvahetus, koostöö eesti koolidega, ühtse meeskonnana õpetamine.

Õpetaja tõi välja, et õpilase edukus sõltub eelkõige tema enda õpimotivatsioonist ning vanemate toest. Autor on aineõpetajaga nõus, õpilase motivatsioonist sõltub väga palju. Kui õpilane tahab keelt õppida, siis on suur tõenäosus, et ta võõrkeeles selgeks saab. Samas on õpetajal suur roll õpimotivatsiooni tõstmisel.

Seda, kas õpilane omandab samaväärsed tulemused võõrkeeles õppides, sõltub sellest, kuidas õpilane tundides kaasa töötab, kui palju ta loeb, kuidas sõnu õpib ning kui palju talle tundides tuge pakutakse. Aineõpetaja rõhutas, et õpilastega tuleb järjekindel olla. Näiteks, kui nad tahavad tunnis oma emakeeles vastata või rääkida, tuleb neid suunata ja aidata, et nad saaksid ka sihtkeeles oma mõtteid väljendada. Autori sõnul aitab õpilase soovi tunnis emakeeles rääkida vähendada see, kui aineõpetaja räägib ise sihtkeeles ning tunnustab õpilase püüdlust igal sammul.

Ainesisust arusaamisele aitab kaasa pidev töö sõnavaraga, tekstide lihtsustamine ning visuaalne tugi. Õpimotivatsiooni aitavad tõsta: konkreetsed ülesanded; selged tööjuhised; ühiselt püstitatud eesmärgid, koos õppimine ning tagasiside andmine. Nõustun siinkohal aineõpetajaga.

Kokkuvõttes võib öelda, et taoline õppekorraldus andis väga palju positiivseid emotsioone, kuna iga tunni alguses oli näha, kuidas õppurid soo teema õppimist ootasid. Lisaks oli võimalus täiustada oma teadmisi loodusõpetuse vallas ning oma õpetamisioskusi. Peale selle oli päeva lõpus võimalus aineõpetajaga tunde analüüsida, tänu millele suurenes analüüsivõime; uusi aine- ja keelealaseid eesmäärke seada; õppetegevusi planeerida ning rolle jagada.

## Kokkuvõte

Tõuke magistritööks andis praktiline vajadus toetada eesti keelest erineva emakeelega õppijat ainesisu mõistmisel ning omandamisel, kuna olemasolevad materjalid ei paku piisavalt tuge. Töö eesmärk oli õpetada koos loodusõpetuse õpetajaga 6. klassi varases keelekümbelklassis teemat „Soo elukeskkonnana“, koostada LAK-õppe põhimõtetest lähtuvalt ainesisu mõistmiseks toetav kasutusvalmis õppematerjal ning nende juurde kuuluvad tunnikavad õpetajale; katsetada tundides töölehti ning vajadusel kohandada õppematerjali.

Magistritöö teoreetilises osas anti ülevaade aine- ja keeleõppe olemusest, tutvustati LAK-õppe tunni struktuuri, lisati juurde praktilisi näiteid teadmiste aktiveerimiseks, tunni kavandamiseks, mõistmise toetamiseks, enese väljendamiseks, tagasiside andmiseks ning hindamiseks. LAK-õppes on tähtsal kohal aine, keele ning õpioskuste samaaegne eesmärgistatud omandamine, kus keeleõpetajal on täita oluline roll. Keeleõpetajad toetavad aineõpetajaid, aidates õpilastel omandada keelendeid ja sõnavara, mis on teiste ainete valdamiseks vajalikud. Edasi räägiti õpetajatevahelisest koostööst, mis on LAK-õppe üheks tunnusjooneks ning mis aitab kaasa õpilaste õppetegevuse edendamisele, suurendab kokkukuuluvustunnet, vähendab stressi ning tõhustab õppimist. Seejärel anti ülevaade LAK-õppe materjalidest, millel on õppimise juures oluline roll. Hea õppematerjal on motiveeriv, sisukas, väljakutsuv, pakub kognitiivset pinget, on koostatud lihtsas keeles ning mille töökäsud on selged ning täpsed.

Töös kasutati uurimismeetodina tegevusuuringut, mis keskendus kindlale teemale ning mis oli tsükliline. Koos aineõpetajaga planeeriti tunde, viidi neid läbi, vaadeldi ning tehti analüüs.

Esimese uurimisküsimusega soovis autor teada, kuidas hindavad uuritavad õppevormi, kus tunnis õpetavad ühel ajal nii aine- kui ka keeleõpetaja. Kuivõrd tundsid õpilased nendes tundides õpetajate ja kaasõpilaste tuge, kas ainesisu mõistmine oli toetatud, kas nende ainealane sõnavara suurenes ja õpitulemused paranesid. Tulemustest selgus, et

taoline õppevorm meeldis nii õpilastele kui ka loodusõpetuse õpetajale. Enamik õpilasi nentis, et tundsid tundides nii õpetajate kui ka kaasõpilaste tuge ning et koostatud õppematerjal toetas ainesisu mõistmist. Ainealase sõnavara suurenemist ning õpitulemuste paranemist täheldas samuti suur osa õppureist. Loodusõpetuse õpetaja tõdes, et koostatud õppematerjal aitas ainesisu mõistmisele ning omandamisele kaasa, arendas õpilastes mõtlemis- ja koostööoskust ning rikastas õppurite ainealast sõnavara. Aineõpetaja märkis ära, et õpilased rääkisid tunnis rohkem, julgemalt ja õigesti ning õpilaste õpitulemused paranesid 80%.

Teise uurimisküsimusega selgitati välja, milline tööleht meeldis õpilastele kõige rohkem ja milline kõige vähem. Tagasisidest ilmnes, et 4 (28,6 %) õpilasele võrdselt meeldisid töölehed „Kuidas tekib soo?“ ja „Soo areng“, kõige vähem meeldivaks pidasid õpilased töölehte „Raba loomastik“, mille poolt hääletas 6 (42,9%) õpilast. Õpilaste antud tagasiside põhjal võib järeldada, et töölehe tegi mittemeeldivaks asjaolu, et õpilastel tuli seda täita iseseisvalt, kaasõpilaste ning õpetajate toeta (seda tänu riigis kehtestatud eriolukorrale).

Kolmanda uurimisküsimusega sooviti teada, millised ülesanded meeldivad õpilastele. Tulemustest ilmnes, et neljateistkümnest õpilasest kolmeteistkümnele meeldis teha paaris- või rühmatööd, neile järgnes tabeli täitmine. Kuna õpilastele meeldis koos õppida, siis võiksid õpetajad edaspidigi neile taolist õppevormi võimaldada. Ühiste eesmärkide nimel tegutsemine vähendab õppimisega kaasnevat stressi ning võimaldab tõhusamalt tegutseda.

Neljanda uurimisküsimusega sooviti teada, kuidas hindavad uuritavad õppematerjali. Nii õpilaste kui ka loodusõpetuse õpetaja hinnangud töölehtedele olid positiivsed. Suur osa õpilastest pidas tööjuhust arusaadavaks, ülesandeid jõukohaseks ja huvitavaks ning ülesanneteks ette antud aega piisavaks. Samas oli ka näha, et kõik ülesanded ei olnud huvitavad ega jõukohased, kuid kuna õpilased ei kommenteerinud oma vastuseid, siis on põhjust keeruline leida. Loodusõpetuse õpetaja hinnangul sobis õppematerjal sihtrühmale, oli motiveeriv, toetas aktiivset õppimist ning aitas kaasa aine-eesmärkide



täitumisele. Seega pakkus autori koostatud õppematerjal õpetajale tuge tunni planeerimisel ja läbiviimisel ning aitas õpilastel mõista ja omandada ainesisu.

Järgmiseks uuris töö autor, milliseid muudatusi tuleks õpilaste ja loodusõpetuse õpetaja arvates õppematerjalis sisse viia. Aineõpetaja ning õpilaste tagasiside põhjal lisati töölehele „Elutingimused soos II“ üks ülesanne, milles tuli otsustada, kas väide vastab toele või mitte (vt lisa 4.11 ül III ). Töölehele „Raba loomastik“ lisati näide toiduahela kohta ning lühike tutvustav tekst raba loomadest, samuti muudeti viimase ülesande tööjuhust. Senise *kes kellest toitub?* asemel kirjutati *kes kellelt energiat* saab (vt lisa 4.17). Kuna töölehtedes paluti teha vähe muudatusi, siis sellest võib järeldada, et koostatud õppematerjal kiideti uuritavate poolt heaks.

Viimase uurimisküsimusega taheti teada, milliseid probleeme võib LAK-õppe õpetajal ainet eesti keeles õpetades ette tulla ning kuivõrd on võõrkeeles õppides võimalik omandada samaväärsed aineteadmised kui emakeeles õppides. Aineõpetaja intervjuu analüüsi põhjal selgus, et suurimaks raskuseks on mõningate õpilaste motivatsioonipuudus, mis ilmnis ka uuringu „Kakskeelne õpe vene õppekeelega koolis“ lõpparuandes. Probleemiks on veel õpilaste madal keeleoskustase, soov vene keeles rääkida ning keelekeskkonna puudumine. Keeleõpet tõhustaks tihedam õpetajatevaheline koostöö, ühtse meeskonnana õpetamine, õpilasvahetus ja koolidevaheline koostöö. Õpilase edukus sõltub eelkõige tema enda õpimotivatsioonist ning vanemate toest. Seda, kas õpilane omandab samaväärsed tulemused võõrkeeles õppides, sõltub sellest, kuidas õpilane tundides kaasa töötab, kui palju ta loeb, kuidas sõnu õpib ning kui palju talle tuge pakutakse. Nõustun täielikult loodusõpetuse õpetaja arvamusega.

Lõpetuseks tahan lisada, et tänu loodusõpetuse õpetajale ja õpilastele olen ühe kogemuse võrra rikkam. Magistritöö jaoks koostati õppematerjalid teema „Soo elukeskkonnana“ õpetamiseks, kuid õppematerjal ei ole kunagi päris valmis, seda saab õpetaja vastavalt vajadusele muuta või täiendada.

## Kirjandus

**Asser, Hiie, Maire Küppar 2000.** Võõrkeeletunni planeerimine ja ülesehitus. Tallinn: TEA Kirjastus.

**Buehl, Doug 2002.** Interaktiivõppe strateegiad klassiruumis. Tartu: SA Omanäolise Kooli Arenduskeskus.

**Brophy, Jere 2016.** Kuidas õpilasi motiveerida. Käsiraamat õpetajatele;  
<https://www.digiraamat.ee/product/Kuidas-opilasi-motiveerida-2499>. Vaadatud 24.06.2020.

**Coyle, Do 2007.** Content and language integrated learning: Towards a connected research agenda for CLIL pedagogies. International journal of bilingual education and bilingualism, 10(5), 543–562;  
[https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.2167/beb459.0?casa\\_token=HT8LziH-cUMAAAAA:3pY5qDxGctK84JC64MAvbPGvo2KKsIef8cSRMIDz7AG5NFDXT14j75NY1W3jftjF8bcEg7u50pUV](https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.2167/beb459.0?casa_token=HT8LziH-cUMAAAAA:3pY5qDxGctK84JC64MAvbPGvo2KKsIef8cSRMIDz7AG5NFDXT14j75NY1W3jftjF8bcEg7u50pUV). Vaadatud 17.06.2020.

**Coyle jt = Coyle, Do, Bernardette Holmes, Lid King 2009.** Towards an integrated curriculum – CLIL National Statement and Guidelines. The Languages Company;  
<http://www.rachelhawkes.com/PandT/CLIL/CLILnationalstatementandguidelines.pdf>.  
Vaadatud 15.06.2020.

**Coyle jt = Coyle, Do, Philip Hood, David Marsh 2010.** Content and language integrated learning. Ernst Klett Sprachen;  
<https://bloccs.xtec.cat/clilpratiques1/files/2008/11/slrcoyle.pdf?fbclid=IwAR3s48y803q4nwWhHK-i3FhC5YVMFypa1V7toeVGrD4Dk0DZax4-ikY-8lQ>. Vaadatud 16.06.2020.

**Dale jt = Dale, Liz, Wibbo van der Es, Rosie Tanner 2011.** LAK-õppest õpetajale. Tõlkija-eestindaja Urve Aja. Tartu: OÜ Atlex; <https://www.innove.ee/wp-content/uploads/2018/12/LAK-%C3%B5ppest-%C3%B5petajale.pdf>. Vaadatud 02.03.2020.

**Eesti elukestva = Eesti elukestva õppe strateegia 2020;**

<https://www.hm.ee/sites/default/files/strateegia2020.pdf>. Vaadatud 27.04.2020.

**Eesti ... = Eesti Keele Instituut. Eesti keele seletav sõnaraamat;**

<https://www.eki.ee/dict/ekss/>. Vaadatud 30.04.2020.

**EMCL = European Centre for Modern Languages of the Council of Europe 2019.**

Developing language awareness in subject classes;

<https://www.ecml.at/ECML-Programme/Programme2016-2019/languageinsubjects/Step2Teaching/tabid/4194/language/en-GB/Default.aspx>.

Vaadatud 20.03.2020.

**Euroopa Komisjon = European Commission. About multilingualism polisy 2017;**

[https://ec.europa.eu/education/policies/multilingualism/about-multilingualism-policy\\_en](https://ec.europa.eu/education/policies/multilingualism/about-multilingualism-policy_en). Vaadatud 25.06.2020.

**Forehand, Mary 2010.** Bloom's taxonomy. Emerging perspectives on learning, teaching, and technology, 41(4), 47–56;

<https://www.d41.org/cms/lib/IL01904672/Centricity/Domain/422/BloomsTaxonomy.pdf>. Vaadatud 16.04.2020.

**Innove = Innove kodulehekülg;** <https://www.innove.ee/oppevara-ja-metoodikad/keelekumblus/eesti-keelekumblusprogramm-ja-mudelid/>.

Vaadatud 18.06.2020.

**Jõgi, Anna-Liisa, Kati Aus 2015.** Õpipädevus. – Õppimine ja õpetamine kolmandas kooliastmes. Üldpädevused ja nende arendamine. Toim. Eve Kikas, Aaro Toomela.

Tallinn: Eesti Ülikoolide Kirjastus OÜ, 112–141;

[https://www.hm.ee/sites/default/files/oppimine\\_ja\\_opetamine\\_3\\_kooliastmes.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/oppimine_ja_opetamine_3_kooliastmes.pdf).

Vaadatud 02.02.2020.

**Kebbinau, Maire, Urve Aja 2011.** Õppimine ja õpetamine mitmekultuurilises

õpikeskkonnas: keelekümbelprogrammi näitel. Koost. Airi Kuk;

[https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/40602/Archimedes\\_keelekumblusprogram.m.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/40602/Archimedes_keelekumblusprogram.m.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Vaadatud 26.04.2020.

**Kello jt = Kello, Katrin, Anu Masso, Valeria Jakobson 2011.** Uurimisprojekti Vene laps venekeelse üldhariduskooli eestikeelses õppes koondaruanne. Tartu;

[https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/40675/UH\\_Keel\\_HTM\\_Vene\\_laps\\_venekeelse\\_UHK\\_eestikeelses\\_oppes\\_koondaruanne\\_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/40675/UH_Keel_HTM_Vene_laps_venekeelse_UHK_eestikeelses_oppes_koondaruanne_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Vaadatud 15.03.2020.

**Kikerpill, Tiina 2017.** Lugemisstrateegiate kasutus akadeemilises õppes. Lähivõrdlusi. Lähivertailuja, (27), 132–164;

<http://arhiiv.rakenduslingvistika.ee/ajakirjad/index.php/lahivordlusi/article/viewFile/LV27.04/419>. Vaadatud 24.06.2020.

**Kuresoo, Rein 2013.** Loodusõpetus 6. klassile II osa. Tallinn: AS BIT.

**Käis, Johannes 2018.** Õpetuse alused ja teed. Üldine didaktika. Tartu: Kirjastus Studium.

**Kärtner, Piret 2000.** Lugemisoskuse arendamine. TEA Kirjastus.

**Laherand, Meri-Liis 2008.** Kvalitatiivne uurimisviis. Tallinn: OÜ Infotrükk.

**Lepajõe jt = Lepajõe, Kersti, Kärt Talsi, Liisa Tepp 2012.** Loodusteaduste õpikute keelest. – Emakeele Seltsi aastaraamat, 58, 126–147;

[http://www.kirj.ee/public/ESA/2012/esa\\_58-2012-126-147.indd.pdf](http://www.kirj.ee/public/ESA/2012/esa_58-2012-126-147.indd.pdf). Vaadatud 19.03.2020.

**Limón, Margarita 2001.** On the cognitive conflict as an instructional strategy for conceptual change: A critical appraisal. Learning and instruction, 11(4-5), 357–380;

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475200000372?via%3Dihub>. Vaadatud 23.06.2020.

**Löfström, Erika 2011.** Tegevusuuringu käsiraamat. Tallinn;

[file:///C:/Users/Diana/Downloads/Erika\\_Lofstrom\\_Tegevusuuringu\\_kasiraamat%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/Diana/Downloads/Erika_Lofstrom_Tegevusuuringu_kasiraamat%20(5).pdf). Vaadatud 15.04.2020.

**Marsh jt = Marsh, David, Peeter Mehisto, Dieter Wolff, María Jesús Frigols Martin 2012.** European framework for CLIL teacher education; [https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/14881/CLIL-Framework\\_Marsh.pdf?sequence=1](https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/14881/CLIL-Framework_Marsh.pdf?sequence=1). Vaadatud 07.06.2020.

**Marsh, David 2013.** Content an Language Integrated Learning (CLIL). A Development Trajectory; <https://helvia.uco.es/handle/10396/8689>. Vaadatud 17.06.2020.

**Mehisto, Peeter 2012.** Criteria for Producing CLIL Learning Material. Encuentro, 15–33; <https://pdfs.semanticscholar.org/ef54/7f407be2c2fb474842c25c6eac7b5efb598a.pdf>. Vaadatud 01.05.2020.

**Mehisto jt = Mehisto, Peeter, María Jesús Frigols, David Marsh 2010.** Lõimitud aine- ja keeleõpe. Eesti oludele mugandanud Kai Võlli, Peeter Mehisto ja Hiie Asser. Tallinn: Integratsiooni ja Migratsiooni Sihtasutus Meie inimesed; [https://www.meis.ee/sites/default/files/216\\_LAK\\_raamat.pdf](https://www.meis.ee/sites/default/files/216_LAK_raamat.pdf). Vaadatud 20.02.2020.

**Metslang jt = Metslang, Helena, Mare Kitsnik, Ingrid Krall 2014a.** Lõimitud aine- ja keeleõppe metoodikast vene õppekeelega koolis. – Eesti ja soome-ugri keeleteaduse ajakiri. Journal of Estonian and Finno-Ugric Linguistics Vol 5, No 3, 71–97; <https://ojs.utlib.ee/index.php/jeful/article/view/jeful.2014.5.3.04>. Vaadatud 15.03.2020

**Metslang jt = Metslang, Helena, Triin Kibar, Mare Kitsnik, Jevgenia Koržel, Ingrid Krall, Anastassia Zabrodskaia 2014b.** Kakskeelne õpe vene õppekeelega koolis. Uuringu lõpparuanne. Tallinn; [https://www.hm.ee/sites/default/files/uuring\\_kakskeelne\\_ope\\_vene\\_oppekeelega\\_koolis.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/uuring_kakskeelne_ope_vene_oppekeelega_koolis.pdf). Vaadatud 16.03.2020.

**Meyer, Oliver 2010.** Towards quality CLIL: successful planning and teaching strategies. PULSO. Revista de Educación, (33), 11–29; <https://revistas.cardenalcisneros.es/index.php/PULSO/article/view/92/68>. Vaadatud 02.05.2020.

**Montalto jt = Montalto, Sandra Attard, Lindsay Walter, Maria Theodorou, Kleoniki Chrysanthou 2016.** The CLIL guidebook. Lifelong Learning Program; <https://www.languages.dk/archive/clil4u/book/CLIL%20Book%20En.pdf>. Vaadatud 17.06.2020.

**Novikova, Karina 2020.** II kooliastme õpilaste hinnangud lõimitud aine-ja keeleõppe põhimõtetest lähtuval õppematerjalile keskkonna teemade käsitlemiseks inglise keele tunnis. Tartu: Tartu Ülikool; [https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/67219/novikova\\_Karina\\_ba.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/67219/novikova_Karina_ba.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Vaadatud 12.03.2020.

**Palopson, Merike 2015.** Eesti õppekeelega koolide klassiõpetajate uskumused lõimitud aine- ja keeleõppes. Tartu: Tartu Ülikool; [http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/48109/merike\\_palopson.pdf](http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/48109/merike_palopson.pdf). Vaadatud 15.03.2020.

**Pinna-Valge, Margit 2018.** Lõimitud aine- ja keeleõppe põhimõtetel põhinev II kooliastme kodunduse õppematerjal rõivaste hoolduse teema õpetamiseks: magistritöö. Tartu: Tartu Ülikool; [https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/60792/margit\\_pinna\\_valge\\_%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/60792/margit_pinna_valge_%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Vaadatud 16.01.2020.

**Põhikooli ... = Põhikooli valdkonnaraamat „Loodusained“ 2011;** <https://www.riigiteataja.ee/aktiisa/1290/8201/4018/141m%20lisa4.pdf#>. Vaadatud 05.02.2020.

**Riigi Teataja = Põhikooli riiklik õppekava. Lisa 2Ainevaldkond „Võõrkeeled“ 2011;** <https://www.riigiteataja.ee/aktiisa/1060/5202/0054/1m%20lisa2.pdf#>. Vaadatud 05.02.2020.

**Saarso, Kristi 2000.** Sõnavara õpetamine. TEA Kirjastus.

**Sarapuu, Egert 2015.** Lõimitud aine- ja keeleõppe printsiipidel põhinev õppematerjal rahvustoitute õpetamiseks II kooliastme inglise keele tunnis: bakalaureusetöö. Tartu: Tartu Ülikool;  
[https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/47947/egert\\_sarapuu.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/47947/egert_sarapuu.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Vaadatud 11.03.2020.

**Simmul, Liis 2017.** Võõrkeelte oskuse roll tööturul;  
[https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/keelteoskuse\\_roll\\_tooturul\\_veebr2018.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/uuringud/keelteoskuse_roll_tooturul_veebr2018.pdf). Vaadatud 25.06.2020.

**Slabina, Pille, Katrin Aava 2019.** Õpetajate koostöise õpikultuuri kogemused Eesti üldhariduskoolide näitel. Eesti Haridusteaduste Ajakiri. Estonian Journal of Education, 7(1), 76–100; <https://ojs.utlib.ee/index.php/EHA/article/view/eha.2019.7.1.04/9733>. Vaadatud 26.04.2020.

**Kärtner, Piret 2000.** Lugemisoskuse arendamine. TEA Kirjastus.

**TALIS 2009 = OECD rahvusvahelise õpetamise ja õppimise uuringu TALIS 2009 tulemused;** <https://www.hm.ee/sites/default/files/talis2008.pdf>. Vaadatud 27.04.2020.

**TALIS 2018 = OECD Rahvusvahelise õpetamise ja õppimise uuringu TALIS 2018 tulemused;** [https://www.hm.ee/sites/default/files/talis\\_eesti\\_raporti\\_i\\_osa.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/talis_eesti_raporti_i_osa.pdf). Vaadatud 27.04.2020.

**Veide, Erika 2018.** LAK-õpet toetavad metoodilised võtted õpetajale. Tallinn: Innove;  
<https://www.innove.ee/wp-content/uploads/2018/12/LAK-o%CC%83pet-toetavad-metoodilised-vo%CC%83tted-o%CC%83petajale.pdf>. Vaadatud 02.03.2020.

## **Õppematerjalide koostamiseks kasutatud allikad**

**Kuresoo, Rein 2013.** Loodusõpetus 6. klassile II osa. Tallinn: AS BIT.

**Kuresoo, Rein, Tiia Kuresoo 2016.** Loodusõpetuse töövihik 6.klassile. II osa. AS BIT.

**Libe, Eda, Kersti Lepasaar, Katrin Ennok 2001.** Loodusõpetuse töövihik. 6.klass. II osa. Tallinn: Avita.

**Piirsalu, Evi 2013.** Loodusõpetuse kontrolltööd 6. klassile. Tallinn: Avita

**Innove = Õpetaja töökava näidis;** <http://oppekava.innove.ee/wp-content/uploads/sites/6/2017/01/Loodus%C3%B5petuse-t%C3%B6%C3%B6kava-n%C3%A4idis-5.-klassile.pdf>. Vaadatud 22.02.2020.

**Turbakohver (s.a.).** [video]; [https://www.youtube.com/watch?v=4cZqkELsd\\_c&feature=relmfu](https://www.youtube.com/watch?v=4cZqkELsd_c&feature=relmfu). Vaadatud 22.02.2020.

**Rabad (s.a.);** <http://www.soo.ee/rabad>. Vaadatud 22.02.2020.

**Ah soo! Mis on soo? (s.a.).** [video]; [https://www.youtube.com/watch?v=\\_EoQON9rrUg](https://www.youtube.com/watch?v=_EoQON9rrUg). Vaadatud 26.02.2020.

**Ah soo! Sootüübid (s.a.).** [video]; [https://www.youtube.com/watch?v=N-VUaggNGKc&list=PLwWz4ccpnJhrc\\_0xYSd7AuavfOoFXAJaw&index=2](https://www.youtube.com/watch?v=N-VUaggNGKc&list=PLwWz4ccpnJhrc_0xYSd7AuavfOoFXAJaw&index=2). Vaadatud 26.02.2020.

**Ah soo! Turvas (s.a.).** [video]; [https://www.youtube.com/watch?v=671p9hreZk&list=PLwWz4ccpnJhrc\\_0xYSd7AuavfOoFXAJaw&index=3](https://www.youtube.com/watch?v=671p9hreZk&list=PLwWz4ccpnJhrc_0xYSd7AuavfOoFXAJaw&index=3). Vaadatud 26.02.2020.

**Ah soo! Veekogud soos (s.a.).** [video]; [https://www.youtube.com/watch?v=juBBVI4i39E&list=PLwWz4ccpnJhrc\\_0xYSd7AuavfOoFXAJaw&index=5](https://www.youtube.com/watch?v=juBBVI4i39E&list=PLwWz4ccpnJhrc_0xYSd7AuavfOoFXAJaw&index=5). Vaadatud 26.02.2020.

**Turbsammal (s.a.);** <http://bio.edu.ee/taimed/sammal/turbas.htm>. Vaadatud 27.02.2020.



**Eesti Loodus (s.a.);** <http://www.eestiloodus.ee/index.php?artikkel=999>. Vaadatud 27.02.2020.

**Kobras (s.a.);** <http://bio.edu.ee/loomad/Imetajad/imindex.htm>. Vaadatud 28.02.2020.

**Laugas (s.a.);** <https://lastega.ee/index.php/et/k2ev/item/8974-laugas>. Vaadatud 02.03.2020.

**Eesti Loodus (s.a.);** [http://vana.loodusajakiri.ee/eesti\\_loodus/artikkel3203\\_3169.html](http://vana.loodusajakiri.ee/eesti_loodus/artikkel3203_3169.html). Vaadatud 02.03.2020.

**Ristsõna (s.a.);** <http://puzzlemaker.discoveryeducation.com/CrissCrossSetupForm.asp>. Vaadatud 06.03.2020.

**Taimeriik ja loomariik (s.a.);** Kasutamise kuupäev 11. märts 2020. a., allikas <http://www.soo.ee/taimeriik-ja-loomariik>. Vaadatud 11.03.2020.

**Teemad ja liigid sookooslustes (s.a.);**  
<https://www.keskkonnakompass.ee/sites/default/files/sookooslus.pdf>. Vaadatud 11.03.2020.

## **Fotod:**

Tööleht 1

Fotod

1) Jagomägi, Triin (s.a.). [foto]; <https://www.err.ee/967846/riik-hakkab-maad-uuesti-hindama-koige-varem-2021-aastal>. Vaadatud 17.02.2020.

2) Käärt, Ulvar (s.a.). [foto];  
[https://et.m.wikipedia.org/wiki/Fail:Sirts\\_i\\_soo\\_keskosa.jpg](https://et.m.wikipedia.org/wiki/Fail:Sirts_i_soo_keskosa.jpg). Vaadatud 17.02.2020.

3) Turbaliit. (s.a.). [foto]; <https://www.turbaliit.ee/soo/>. Vaadatud 17.02.2020.

4) **Mihkelson, Leili (s.a.)**. [foto]; <https://maaleht.delfi.ee/leilimetsalood/a-href-http-blogmaalehteileilimetsalood-p-7409-target-blank-koprattamm-leitud-a?id=70042591>.

Vaadatud 17.02.2020.

5) **Tanilsoo, Jaanus (s.a.)**. [foto]; <https://jaanustanilsoo.ee/blogi/kobras/>. Vaadatud 17.02.2020.

6) **Wikipedia (s.a.)**. [foto]; <https://en.wikipedia.org/wiki/Beaver>. Vaadatud 17.02.2020.

Tööleht 2

Fotod:

1) **Tarum, Rivo (s.a.)**. [foto]; <https://tarumfoto.com/fotod/maastik/laugastik/>. Vaadatud 18.02.2020.

2) **Kruusamägi, Ivo (s.a.)**. [foto];  
[https://et.wikipedia.org/wiki/Fail:Avaste\\_soo\\_varahommikul\\_\(3\).JPG](https://et.wikipedia.org/wiki/Fail:Avaste_soo_varahommikul_(3).JPG). Vaadatud 18.02.2020.

3) **Savisaar, Remo (s.a.)**. [foto]; <https://luunja.ee/kaitsealad>. Vaadatud 18.02.2020.

4) **Tarum, Rivo (s.a.)**. [foto]; <https://www.tarumfoto.com/fotod/maastik/alves/>.  
Vaadatud 18.02.2020.

5) **Parik, Ilme (s.a.)**. [foto];  
[https://et.m.wikipedia.org/wiki/Fail:Viru\\_raba\\_laugas\\_\(2\).JPG](https://et.m.wikipedia.org/wiki/Fail:Viru_raba_laugas_(2).JPG).

Vaadatud 18.02.2020.

### Tööleht 3

Fotod:

1) **Ader, Arne (s.a.)**. [foto]; <http://www.loodusemees.ee/et/pildipank/980826aa013>.

Vaadatud 18.02.2020.

2) **Taskutark (s.a.)**. [foto]; <https://www.taskutark.ee/m/turvas/>. Vaadatud 18.02.2020.

### Tööleht 4

Fotod:

1) **Vaarandi, Birgit (s.a.)**. [foto];

<https://birgitipildid.wordpress.com/2019/08/03/kanarbiku-lummuses/>. Vaadatud

20.02.2020.

2) **Miksike (s.a.)**. [foto]; <https://miksike.ee/docs/elehed/7klass/2kliima/7-2-25-2.htm>.

Vaadatud 20.02.2020.

### Tööleht 5

Fotod:

1) **Vaarandi, Birgit (s.a.)**. [foto];

<https://birgitipildid.wordpress.com/2019/08/03/kanarbiku-lummuses/>. Vaadatud

21.02.2020.

2) **Piir, Ain (s.a.)**. [foto]; <http://nagi.ee/photos/ainpiir/22540959>. Vaadatud 21.02.2020.

3) **Piir, Ain (s.a.)**. [foto]; <https://nagi.ee/photos/ainpiir/24947689/?thumbindex=133>.

Vaadatud 21.02.2020.

4) **Lass, Maimu (s.a.)**. [foto]; <http://nagi.ee/photos/eeseliia/23916731>. Vaadatud

21.02.2020.

- 5) **Veske, Henda (s.a.)**. [foto]; <http://nagi.ee/photos/Hendaesitleb/19310055>. Vaadatud 21.02.2020.
- 6) **Ader, Arne (s.a.)**. [foto]; <https://www.looduskalender.ee/vana/node/13592.html>. Vaadatud 21.02.2020.
- 7) **Ader, Arne (s.a.)**. [foto]; <https://www.looduskalender.ee/vana/node/142723c52.html>. Vaadatud 21.02.2020.
- 8) **Trummer, Ireen (s.a.)**. [foto]; <https://ireentrummer.com/content/kueuevits-a/>. Vaadatud 21.02.2020.
- 9) **Keppart, Laine, Vello Keppart (s.a.)**. [foto]; <https://www.looduskalender.ee/n/index.php/de/node/1360>. Vaadatud 21.02.2020.
- 10) **Ader, Arne, Urmas Tartes (s.a.)**. [foto]; <https://www.looduskalender.ee/n/ru/node/3685>. Vaadatud 21.02.2020.
- 11) **Ader, Arne (s.a.)**. [foto]; <http://www.loodusemees.ee/et/pildipank/980826aa013>. Vaadatud 18.02.2020.

## Tööleht 6

### Fotod:

- 1) **Kase, Maire (s.a.)**. [foto]; <http://nagi.ee/photos/MaireKase/24181291>. Vaadatud 21.02.2020.
- 2) **Piir, Ain (s.a.)**. [foto]; <http://nagi.ee/photos/ainpiir/22540959>. Vaadatud 21.02.2020.
- 3) **Kalapeedia (s.a.)**. [foto]; <https://www.kalapeedia.ee/liblikate-roovikud.html>. Vaadatud 21.02.2020.
- 4) **Tartu Ülikooli LO Loodusteadliku hariduse keskus (s.a.)**. [foto]; <http://bio.edu.ee/loomad/Imetajad/VULVUL2.htm>. Vaadatud 21.02.2020.

- 5) **tervis. elu 24 (s.a.).** [foto]; <https://tervis.elu24.ee/4108781/rastikud-juba-liikvel-kuidas-kaituda-murkmao-hammustuse-korral>. Vaadatud 21.02.2020.
- 6) **Looduspere (s.a.).** [foto]; <https://www.looduspere.ee/blogi/kohalik-hooajaline-mand/>. Vaadatud 21.02.2020.
- 7) **Teedla, Peeter (s.a.).** [foto]; <http://nagi.ee/photos/Pripsu/24621913/>. Vaadatud 21.02.2020.
- 8) **Wikipedia (s.a.).** [foto]; <https://et.wikipedia.org/wiki/Kaljukotkas>. Vaadatud 21.02.2020.
- 9) **Ader, Arne, Urmas Tartes (s.a.).** [foto]; <https://www.looduskalender.ee/n/ru/node/3685>. Vaadatud 21.02.2020.
- 10) **Vassiljev, Ergo (s.a.).** [foto]; <http://www.ergovassiljev.ee/2011/08/rabakonn/>. Vaadatud 21.02.2020.
- 11) **Metsamajandusuudised (s.a.).** [foto]; <https://www.metsamajandusuudised.ee/uudised/2020/04/27/kuuse-kooreuraskist-on-saanud-meie-metsade-nuhtlus>. Vaadatud 21.02.2020.
- 12) **Uibu, Jaanus (s.a.).** [foto]; <http://fotoalbum.ee/photos/propsis/52174449>. Vaadatud 21.02.2020.
- 13) **Wood, George C (s.a.).** [foto]; <https://soo.elfond.ee/tegevused/liikide-uuring/rabapuu/>. Vaadatud 21.02.2020.
- 14) **Varblane, Enno (s.a.).** [foto]; <http://nagi.ee/photos/passer314/6980129>. Vaadatud 21.02.2020.
- 15) **Vaarandi, Birgit (s.a.).** [foto]; <https://birgitipildid.wordpress.com/2019/08/03/kanarbiku-lummuses/>. Vaadatud 21.02.2020.
- 16) **Hunt, Tiit (s.a.).** [foto]; <https://www.looduskalender.ee/n/node/1179>. Vaadatud 21.02.2020.

17) **Wikipedia (s.a.).** [foto]; <https://et.wikipedia.org/wiki/%C3%84mblikulised>.

Vaadatud 21.02.2020.

## **Scaffolding the topic "Wetland as a living environment" in 6th grade natural science classes according to CLIL principles. Summary**

The impetus for the master's thesis was given by the practical need to support learners with a mother tongue other than Estonian in understanding and acquiring the content, as the available materials do not provide sufficient support. The aim of the master's thesis was to teach with the science teacher the topic "Wetland as a living environment" in the 6th grade that is an early immersion class, to compile a ready to use study material and accompanying lesson plans supporting the understanding of the content based on the principles of content and language integrated learning for teachers, to test the worksheets in class and make corrections if necessary.

The theoretical part of the master's thesis provided an overview of the nature of subject and language learning, introduced the structure of content and language integrated learning lesson, added practical examples for activating knowledge, planning lessons, supporting understanding, expressing oneself, giving feedback and evaluating. Simultaneous targeted acquisition of the subject, language and study skills play an important role in content and language integrated learning, and the language teacher has an important role to play. Language teachers support subject teachers by helping students acquire the language and vocabulary needed to master other subjects. The master thesis also talked about cooperation between teachers, which is one of the features of content and language integrated learning and which contributes to the improvement of students' learning activities, increases the sense of belonging, reduces stress and enhances learning. Then, an overview of content and language integrated learning materials was given, which play an important role in learning. Good study material is motivating, meaningful, challenging, offers cognitive tension, is written in simple language and has clear and precise work instructions.

The research method used was action research, which focused on a specific topic and was cyclical. Lessons were planned, conducted, observed and analyzed together with the subject teacher.

With the first research question, the author wanted to know how the subjects evaluate the form of study, where both the subject and the language teacher teach at the same time in the lesson. To what extent did the students feel the support of teachers and classmates in these lessons, whether the understanding of the content was supported, whether their subject vocabulary increased and the learning outcomes improved. The results showed that both the students and the expert teacher liked this form of study. Most of the students stated that they felt the support of both teachers and classmates in the lessons and that the prepared study material supported the understanding of the content. A large number of students also observed an increase in subject vocabulary and an improvement in learning outcomes. The expert teacher acknowledged that the prepared study material contributed to the understanding and acquisition of the content, developed the students' thinking and cooperation skills and enriched the students' subject vocabulary. The subject teacher noted that students spoke more, more boldly and correctly in class, and students' learning outcomes improved by 80%.

The second research question found out which worksheet the students liked the most and which the least. Feedback showed that equally 28.6% of students' votes received worksheets "How does the Swamp form?" and "The Swamp's Development", the students found "The Swamp Fauna" worksheet the least pleasant, with 42.9% of students voting for it. Based on the feedback provided by the students, it can be concluded that the worksheet was unpleasant due to the fact that the students had to fill it in independently, without the support of fellow students and teachers (due to the special situation in the country).

The third research question wanted to know what tasks the students like. The results showed that thirteen of the fourteen students enjoyed working in pairs or groups, followed by completing the table. As students enjoyed learning together, teachers could



continue to provide them with this form of learning. Working towards common goals reduces the stress of learning and enables more effective action.

The fourth research question wanted to know how the subjects evaluate the study material. Both the students' and the expert teacher's evaluations of the worksheets were positive. A large number of students found the work instructions understandable, the tasks doable and interesting, and the time allotted for the tasks was sufficient. However, it was also clear that not all tasks were interesting or doable, but as the students did not comment on their answers, it is difficult to find the reason. According to the expert teacher, the study material was suitable for the target group, was motivating, supported active learning and contributed to the fulfillment of the subject objectives. Thus, the study material prepared by the author provided support to the teacher in planning and conducting the lesson and helped the students to understand and acquire the content.

Next, the author of the work investigated what changes the students and the expert teacher thought should be made in the study material. Based on the feedback from the expert teacher and the students, one task was added to the worksheet "The Living Conditions in Swamp II", in which it had to be decided whether the statement was true or not (see Appendix 4.11). An example of the food chain and a short introductory text on swamp animals were added to "The Swamp fauna" worksheet, as well as the work instructions for the last task were changed. So instead of *who is feeding on what?* was written *who gets energy from who?* (see Appendix 4.17). As few changes were requested in the worksheets, it can be concluded that the study material was approved by the subjects.

The last research question was to find out what problems a content and language integrated learning teacher can face when teaching a subject in Estonian and to what extent it is possible to acquire the same subject knowledge when studying in a foreign language compared to when studying in the mother tongue. The analysis of the subject teacher's interview revealed that the biggest difficulty is the lack of motivation of some students, which was also revealed in the final report of the study "Bilingual Learning in a Russian Medium School". Another problem is the low level of language skills of

students, the desire to speak Russian and the lack of the language environment. Language learning would be enhanced by closer co-operation between teachers, teaching as a team, student exchanges and co-operation between schools. The student's success depends primarily on their own learning motivation and parental support. Whether a student achieves equivalent results when learning a foreign language depends on how the student contributes to the lessons, how much they read, how they learn the words, and how much support is offered to them. I fully agree with the opinion of the expert teacher.

Finally, I would like to add that, thanks to the expert teacher and the students, I am one experience richer. For the master's thesis, the study material was prepared for teaching the topic “Wetland as a living environment”, but a study material is never quite ready, it can be changed or supplemented by the teacher as needed.

## **Lisad**

### **Lisa 1. Lastevanemate teavitust**

Lugupeetud lapsevanemad!

Olen Tartu Ülikooli üliõpilane Diana Astok. Olen koostanud oma magistritöö raames töölehed, ning soovin läbi viia tegevusuuringut, et selgitada välja kas ja kuidas täidavad minu loodud töölehed oma eesmärgi. Töölehed on mõeldud loodusõpetuses teema „Soo elukeskkonnana“ toetamiseks.

Tegevusuuringu raames soovin katsetada töölehti Teie lapse klassis ning koguda tagasisidet töölehtede kohta. Küsimustik on anonüümne, andmeid kasutatakse ja avaldatakse vaid lõputöös.

Kui Teil tekib seoses töölehtede või küsimustiku täitmisega küsimusi, siis palun võtke ühendust e-mailil: [diana.astok@gmail.com](mailto:diana.astok@gmail.com)

Aitäh!

Lugupidamisega

Diana Astok

## Lisa 2. Küsimustik õpilasele

### Tagasiside loodusõpetuse tundidele ja töölehtedele.

Lp. 6.a klassi õpilane. Palun sul täita järgmine küsimustik. Küsimustik on anonüümne. Saadud andmeid kasutan oma magistritöös. Töölehti, mida sa tunnis ei täitnud, palun ära hinda.

\* Kohustuslik

1. Palun hinda loodusõpetuse tunde, kus samal ajal olid tunnis aine-ja keeleõpetaja. \*

Märkige ainult üks ovaal rea kohta.

	Ei nõustu üldse	Pigem ei nõustu	Nõustun osaliselt	Nõustun	Nõustun täielikult
Tundsin tundides õpetajate tuge.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tundsin tunnis kaasõpilaste tuge.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Töölehed toetasid ainesisu mõistmist.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ainealane sõnavara suurenes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Õpitulemused paranesid.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Soovi korral lisa kommentaar nende tundide kohta.

---

---

---

---

---

3. Kõige rohkem meeldis mulle tööleht \*

*Märkige ainult üks ovaal.*

- ☐ Kuidas tekib soo?
- ☐ Soo areng
- ☐ Elutingimused soos I
- ☐ Elutingimused soos II
- ☐ Rabataimed
- ☐ Raba loomastik

4. Põhjenda oma valikut. \*

---

---

---

---

---

5. Mulle ei meeldinud tööleht \*

*Märkige ainult üks ovaal.*

- ☐ Kuidas tekib soo?
- ☐ Soo areng?
- ☐ Elutingimused soos I
- ☐ Elutingimused soos II
- ☐ Rabataimed
- ☐ Raba loomastik

6. Põhjenda oma valikut.

---

---

---

---

---

7. Mulle meeldisid ülesanded, kus oli vaja... \*

Märkige kõik sobivad.

- ☐ Paaris-või rühmatööd teha
- ☐ Individuaalselt töötada
- ☐ Lünki täita
- ☐ Küsimustele vastuseid leida
- ☐ Lauseid lõpetada
- ☐ Tabelit täita
- ☐ Ristsõna lahendada

Muu: ☐ \_\_\_\_\_

8. Hinda töölehte "Kuidas tekib soo?"

Märkige ainult üks ovaal rea kohta.

	Ei nõustu üldse	Pigem ei nõustu	Nõustun osaliselt	Nõustun	Nõustun täielikult
Tööjuhised oli arusaadavad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesanded olid jõukohased.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesanded olid huvitavad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesannete tegemiseks oli piisavalt aega.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Mida muudaksid töölehel? Põhjenda miks?

---



---



---



---



---

10. Hinda töölehte "Soo areng"

Märkige ainult üks ovaal rea kohta.

	Ei nõustu üldse	Pigem ei nõustu	Nõustun osaliselt	Nõustun	Nõustun täielikult
Tööjuhis oli arusaadav.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesanded olid jõukohased.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesanded olid huvitavad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesannete tegemiseks oli piisavalt aega.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Mida muudaksid töölehel? Põhjenda miks?

---



---



---



---



---

12. Hinda töölehte "Elutingimused soos I"

Märkige ainult üks ovaal rea kohta.

	Ei nõustu üldse	Pigem ei nõustu	Nõustun osaliselt	Nõustun	Nõustun täielikult
Tööjuhis oli arusaadav.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesanded olid jõukohased.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesanded olid huvitavad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesannete tegemiseks oli piisavalt aega.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Mida muudaksid töölehel? Põhjenda miks?

---

---

---

---

---

14. Hinda töölehte "Elutingimused soos II"

Märkige ainult üks ovaal rea kohta.

	Ei nõustu üldse	Pigem ei nõustu	Nõustun osaliselt	Nõustun	Nõustun täielikult
Tööjuhis oli arusaadav.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesanded olid jõukohased.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesanded olid huvitavad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesannete tegemiseks oli piisavalt aega.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Mida muudaksid töölehel? Põhjenda miks?

---

---

---

---

---

16. Hinda töölehte "Rabataimed"

Märkige ainult üks ovaal rea kohta.

	Ei nõustu üldse	Pigem ei nõustu	Nõustun osaliselt	Nõustun	Nõustun täielikult
Tööjuhis oli arusaadav.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesanded olid jõukohased.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesanded olid huvitavad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesannete tegemiseks oli piisavalt aega.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



17. Mida muudaksid töölehel? Põhjenda miks?

---

---

---

---

---

18. Hinda töölehte "Raba loomastik"

*Märkige ainult üks ovaal rea kohta.*

	Ei nõustu üldse	Pigem ei nõustu	Nõustun osaliselt	Nõustun	Nõustun täielikult
Tööjuhis oli arusaadav.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesanded olid jõukohased.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesanded olid huvitavad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ülesannete tegemiseks oli piisavalt aega.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

19. Mida muudaksid töölehel? Põhjenda miks?

---

---

---

---

---

20. Millised olid sellise õppekorralduse plussid? \*

---

---

---

---

---

21. Soovin veel lisada....

---

---

---

---

---

### **Lisa 3. Ekspertõpetaja intervjuu kava**

1. Kui kaua olete töötanud LAK-õppe õpetajana?
2. Milliseid aineid te õpetate?
3. Milliste raskustega olete aineid eesti keeles õpetades kokku puutunud?
4. Kuivõrd on võõrkeeles õppides võimalik omandada samaväärsed aineteadmised kui emakeeles õppides?
5. Õppides ainet võõrkeeles, võib tekkida mahajäämus ainealastes teadmistes, mis te sellest arvate?
6. Kuidas kommenteeriksite väidet „Aine ja keeleõppe lõimimine muudab tunnid õpilaste jaoks huvitavamaks“?
7. Mitmed uuringud on väitnud, et ainet võõrkeeles õppides laieneb ja rikastub õpilaste sihtkeelne (eesti keele) sõnavara. Olete te sellega nõus?
8. Mil määral sobib eesti koolile mõeldud õppematerjal „Loodusõpetus 6. klassile“ õpetamiseks keelekümblusklassides? Põhjendage.
9. Millist tuge vajavad keelekümblusõpilased kõige rohkem loodusõpetust õppides?
10. Millised olid teie esimesed mõtted, kui tegin teile ettepaneku eksperimendi korras loodusõpetuse tunde kahekesi koos läbi viima hakata?
11. Mis teile nende tundide läbiviimise juures meeldis?
12. Kuivõrd aitasid minu koostatud töölehed kaasa ainesisu mõistmisele?
13. Kas minu poolt koostatud töölehed võimaldasid saavutada õpitulemusi? Põhjendage.
14. Mida võiks tagantjärele vaadates järgmine kord paremini teha?
15. Mis oli teie jaoks kõige üllatavam nendes tundides?
16. Selline töökorraldus, kus aine-ja keeleõpetaja teevad koos tundi, võiks ka edaspidi kõne alla tulla? Põhjendage.
17. Palun hinnake igat töölehte eraldi 5-pallisel skaalal, kus 5 tähendab nõustumist ning 1 mittenõustumist.

### I Tööleht nr 1 „KUIDAS TEKIB SOO?“

	5	4	3	2	1
Tööleht toetab õpetajat tunni läbiviimisel.					
Tööleht aitab püstitatud aineeesmärkide täitumisele kaasa.					
Koostatud tööleht sobis sihtrühmale.					
Ülesannete järjestus oli loogiline.					
Tööleht motiveeris õpilasi õppima.					
Tööleht toetab aktiivset õppimist.					
Kasutan töölehte edaspidi.					

Mida muudaksite töölehel? Põhjendage miks?

.....

.....

### II Tööleht nr 2 „SOO ARENG?“

	5	4	3	2	1
Tööleht toetab õpetajat tunni läbiviimisel.					
Tööleht aitab püstitatud aineeesmärkide täitumisele kaasa.					
Koostatud tööleht sobis sihtrühmale.					
Ülesannete järjestus oli loogiline.					
Tööleht motiveeris õpilasi õppima.					
Tööleht toetab aktiivset õppimist.					
Kasutan töölehte edaspidi.					

Mida muudaksite töölehel? Põhjendage miks?

.....

.....

### III Tööleht nr 3 „ELUTINGIMUSED SOOS I“

	5	4	3	2	1
Tööleht toetab õpetajat tunni läbiviimisel.					
Tööleht aitab püstitatud aineesmärkide täitumisele kaasa.					
Koostatud tööleht sobis sihtrühmale.					
Ülesannete järjestus oli loogiline.					
Tööleht motiveeris õpilasi õppima.					
Tööleht toetab aktiivset õppimist.					
Kasutan töölehte edaspidi.					

Mida muudaksite töölehel? Põhjendage miks?

.....  
 .....

### IV Tööleht nr 4 „ELUTINGIMUSED SOOS II“

	5	4	3	2	1
Tööleht toetab õpetajat tunni läbiviimisel.					
Tööleht aitab püstitatud aineesmärkide täitumisele kaasa.					
Koostatud tööleht sobis sihtrühmale.					
Ülesannete järjestus oli loogiline.					
Tööleht motiveeris õpilasi õppima.					
Tööleht toetab aktiivset õppimist.					
Kasutan töölehte edaspidi.					

Mida muudaksite töölehel? Põhjendage miks?

.....  
 .....

### V Tööleht nr 5 „RABATAIMED“

	5	4	3	2	1
Tööleht toetab õpetajat tunni läbiviimisel.					
Tööleht aitab püstitatud aineesmärkide täitumisele kaasa.					
Koostatud tööleht sobis sihtrühmale.					
Ülesannete järjestus oli loogiline.					
Tööleht motiveeris õpilasi õppima.					
Tööleht toetab aktiivset õppimist.					
Kasutan töölehte edaspidi.					

Mida muudaksite töölehel? Põhjendage miks?

.....  
 .....

### VI Tööleht nr 6 „RABA LOOMASTIK“

	5	4	3	2	1
Tööleht toetab õpetajat tunni läbiviimisel.					
Tööleht aitab püstitatud aineesmärkide täitumisele kaasa.					
Koostatud tööleht sobis sihtrühmale.					
Ülesannete järjestus oli loogiline.					
Tööleht motiveeris õpilasi õppima.					
Tööleht toetab aktiivset õppimist.					
Kasutan töölehte edaspidi.					

Mida muudaksite töölehel? Põhjendage miks?

.....  
 .....

## Lisa 4. Õppematerjalid

### Lisa 4.1. Tunnikava 1 „Kuidas tekib soo?“

Ainealased eesmärgid:

Õpilane:

1. teab, kus soo võib tekkida;
2. teab mõistet *soo*.

Keelealased eesmärgid:

Õpilane:

1. mõistab video teksti;
2. selgitab soode kujunemist.

Tunni käik:

#### 1. Teadmiste aktiveerimine

Aineõpetaja tutvustab õppijatele ainekaarti, räägib, mida õppima hakatakse, selgitab õppetüki „Soo elukeskkonnana“ eesmäärke ja tegevusi. Samuti õpitulemusi, milleni soovitakse jõuda. Pärast seda uurib õpetaja, mida õpilased ise tunnilt ootavad ning millised on nende eesmärgid.

Seejärel selgitab õpetaja välja, mida õpilased *soo* kohta teavad. Pärast lühikest arutlemist proovivad õpilased sõnastada mõiste *soo*. Pärast seda pöörab keeleõpetaja tähelepanu sõna *soo* käänamisele ning juhib õpilaste tähelepanu asjaolule, et seda käänatakse samamoodi nagu sõna *suu*. Üheskoos moodustakse sõnast *soo* lühike sisseütlev - lähen *sohu*. Seejärel küsib keeleõpetaja, mida võiks tähendada fraasid *See töö läks mul täitsa rappa* või *Ta läks oma jutuga rappa*?

## 2. Tunnimaterjali esitus

Õpetaja kuvab ekraanile 2 loodusfotot ning palub neid kirjeldada. Ülesande eesmärgiks on aktiveerida sõnavara. Õpilased kirjeldavad pilte, kasutades varasemalt õpitud sõnavara. Vajadusel õpetaja suunab (Mis on esimesel/teisel pildil? Millal need fotod tehtud on? Miks sa nii arvad? Millised värvid domineerivad? Mille poolest need fotod teineteisest erinevad?).

Seejärel näitab aineõpetaja katkendeid õppefilmist „Ah soo!“  
[https://www.youtube.com/watch?v=\\_EoQON9rrUg](https://www.youtube.com/watch?v=_EoQON9rrUg).

Vahepeal teeb õpetaja pausi ning laseb õpilastel rääkida, mida nad soo tekke kohta teada said. Video vaatamisele järgneb arutelu. Pärast seda palub õpetaja õpilastel võtta oma joonlaud ning vaadata sellelt, kui pikk on 30 cm. Õpetaja ärgitab lapsi kaasa mõtlema, kui kaua läheb aega, et turbakiht oleks 30-sentimeetri paksune ehk kui kaua läheb aega soo tekkeks. Õpetaja esitab küsimusi. (Kui vana sina oled? Mitut inimpõlve on vaja ühe soo tekkeks?)

Pärast arutelu täidavad õpilased iseseisvalt töölehel ülesande II.

Sel ajal, kui õpilased täidavad mõttekaarti, kirjutab keeleõpetaja tahvlile järgmised sõnad: *lohk, muda, sete, turvas, jäänus, pinnavesi, levima, õõtsik, õõtsuma ning märgala*.

Õpilased jagavad oma mõtteid, mida nad kirja panid.

## 3. Mõistmise toetamine

Keeleõpetaja juhib õpilaste tähelepanu tahvlil olevatele sõnadele ning küsib, milliseid nad teavad ning mis kontekstis. Seejärel palub keeleõpetaja õpilastel mõistatada, mida võiksid tähendada sõnad *levima, õõtsik, õõtsuma ning märgala*. Sõnade selgitamisel kasutab õpetaja sünonüüme, kehakeelt ning toob näiteid sõnade kasutamise kohta. Õpilased moodustavad näitelauseid.



#### 4. Rääkimise ja kirjutamise toestamine

Õpilased täidavad koos paarilisega töölehel ülesande IV. Eesmärk on panna õpilasi omavahel arutlema, kus ja millistel tingimustel soo võib tekkida.

Seejärel arutlevad õpilased saadud vastuseid enda ees/taga istuvate õpilastega. Seejärel laseb aineõpetaja õpilastel soo tekkimise käigu ette lugeda ning õpilastel end hinnata.

Keeleõpetaja kaasab õpilased arutlusse teemal *Koprad ja nende tegevus*. Õpetaja uurib, kas õpilased on looduses sarnast pilti näinud (vt lisa 4.2 ül VI) ning mida nad kobraсте kohta teavad.

#### 5. Tagasiside

Tunni lõpus paluvad õpetajad õpilastel öelda, mida nad soo tekkimise kohta teada said ning teatavad õppuritele koduse töö. Kodus tuleb ära õppida soo tekke viisid ning lugeda kobra kohta.

Õppimist toetavad järgmised allikad:

[https://www.youtube.com/watch?v=4cZqkELSd\\_c&feature=relmfu](https://www.youtube.com/watch?v=4cZqkELSd_c&feature=relmfu);

<http://www.eestiloodus.ee/index.php?artikkel=999>

## Lisa 4.2. Tööleht 1

I Vaata pilte. Jutusta, mida sa pildil näed. Piltide all on antud mõned lause algused, mis sind aitavad.



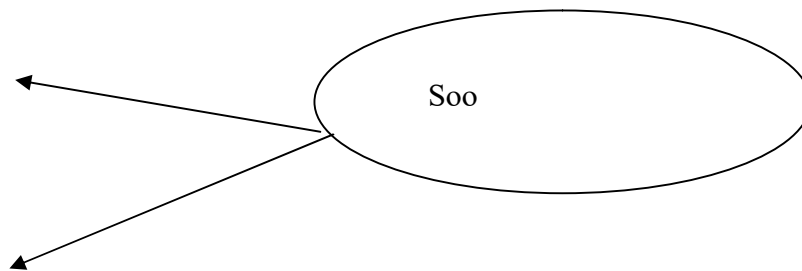
Foto: Triin Jagomägi



Foto: Ulvar Käärt

Ma arvan, et 1.pildil on ....., sest ..... Taevas on .....;  
See pilt on tehtud ....., sest ..... Teine pilt on tehtud  
..... Sellel pildil on puud ....., seal on näha  
.....

II Kuulsid videost, mida räägiti soo kohta. Pane kirja, mis sul meelde jäi. Vörrelge  
pinginaabriga kirjapandut, vajadusel täiendage.



III Millised sõnad on sulle tuttavad? Vali 5 sõna ja koosta laused.

1. lohk – väike looduslik auk (süvend maapinnas)
2. muda –veekogu põhja peeneteraline rohkete taime – ja loomajäänustega sete
3. sete – kuhjunud pude (kergesti koost pudenev) aines
4. turvas – lagunenenud taimejäänustest tekkinud maavara
5. jäänus – see, mis on millestki lagunemisel järele jäänud
6. pinnavesi – maapealne vesi
7. levima – laiemale alale edasi kanduma
8. õõtsik – pehme õõtsuv koht soos või järve ääres

9. õõtsuma – (rütmiliselt, vetruvalt) üles-alla või edasi- tagasi kiikuma

10. märgala - aasta ringi märg või osa aastast veega kaetud ala (liigniiske ala)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

IV Kirjutage koos paarilisega püramiidide tasanditele soo tekkimise käik. Paigutage laused õigele tasandile. Vajadusel kasutage õpikut lk 44–45.

a) Madala maa soostumine

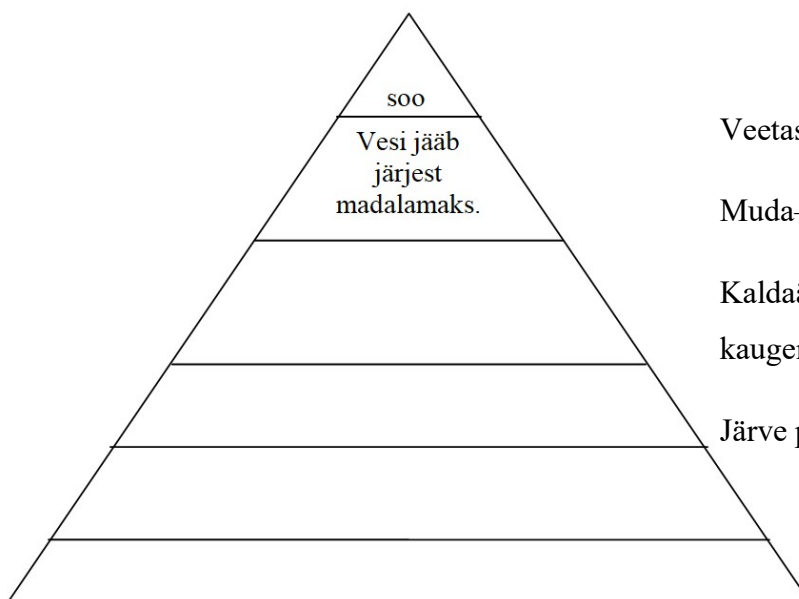


Hakkavad kasvama sootaimed.

Turbakiht muutub paksemaks.

Turbakihil hakkavad kasvama rabataimed.

b) Järve kinnikasvamine



Veetase järves langeb.

Muda–ja turbakiht paksenevad.

Kaldaäärsed taimed levivad üha kaugemale.

Järve põhja hakkab kogunema muda.

V Võrrelge oma vastuseid enda ees või taga istuvate õpilaste vastustega. Millised vastused erinesid (kui erinesid)?

VI Vaata pilti, mis sa arvad, mis on pildil? Arutle kaaslasega: a) mis võib kobraste tegevuse tulemusena juhtuda; b) millal võib soostumine siiski peatuda?



Fotod: Leili Mihkelson; Jaanus Tanilsoo

VII Loe läbi tekst „Kobras“ ning vasta teksti all olevatele küsimustele.

Kobras on Eesti suurim näriline: pikkust kuni üks meeter ja kaalu kuni 30 kilo. Kobra karvastiku värvus varieerub helepruunist mustani (eristatav on kare pealiskarv ja pehme ning tihe aluskarv). Koprale on iseloomulik lame saba, mis on kaetud sarvsoomuste ja lühikeste hajusate karvadega. Üheks omapäraks, mis eristab kobrast teistest imetajatest on see, et tema tagajala teise varba küünis on lõhestunud kaheks ja kannab "sugemisküünise" nime. Sellega ta justkui kammiks oma kasukat. Oma kasuka eest hoolitsemisele kulutab kobras söömisega võrdselt aega.

Eelmise sajandi keskel hävitati kobras Eesti aladelt. Taasasustati ta siia 1957.a. ja ta levis ka ise sama aja paiku Pihkva poolt. Elupaigana eelistab kobras aeglase vooluga veekogusid,

mille kaldal peab kasvama lehtpuid. Neile veekogudele ehitab ta veetaseme tõstmiseks enda langetatud puudest ja mudast tugevaid tamme, tekitades sellega sageli kahju ümbritsevale loodusele.

Koprad ehitavad kas okstest kuhilpesa või kraabivad järsu kaldanõlva sisse uru. Pesa suue on alati allpool veepinda ja seetõttu on õhk kopra pesas sumbunud. Ühes pesas elavad koos tavaliselt vanaloomad ning eelmise ja üle-eelmise aasta pojad. Pesaterritooriumi märgistavad koprad anaalnäärmete nõrega. Kobras on eranditult taimtoiduline süües suvel rohttaimi (nõges, pilliroog, angervaks, vaarikas jne.) ning talvel lehtpuude koort ja noori oksid. Et pääseda ligi puude noortele okstele, mis tavaliselt asuvad puu ladvaosas langetab ta neid oma tugevate, peitlitaoliste ja pidevalt kasvavate hammaste abil.

Tiinus kestab kobrastel 3,5 kuud ja pojad sünnivad mais või juunis. Pesakonnas on tavaliselt 1...4 hästi arenenud poega. Pojad suudavad juba paari päeva vanuselt ujuda. Iseseisvuvad noored teisel eluaastal ja suguküpsed saavad kolmandal aastal. Maksimaalne eluiga on neil 15...20 aastat.

Vaenlasteks on koprale kõik suurkiskjad ja inimene. Tabada ei ole teda aga kerge, sest kui üks kobras on vaenlast märganud, siis annab ta sellest teistele sabalöögiga vastu vett teada. Selliselt väheneb vaenlasel võimalus kobrast ootamatult rünnata. (*bio.edu.ee*)

1. Kes on kobras? - .....
2. Kui pikk ja raske on kobras? - .....
3. Miks kobras on eriline? - .....  
.....
4. Milline on kopra pesa? - .....  
.....
5. Millest kobras toitub? - .....
6. Kuidas märgistavad koprad oma territooriumi? - .....
7. Miks inimesed kopraid hävitavad? - .....  
.....



\*Kopra kohta saad veel lugeda aadressil: <http://www.eestiloodus.ee/index.php?artikkel=999>





### Lisa 4.3. Tööleht 1 võti

I Vaata pilte. Jutusta, mida sa pildil näed. Piltide all on antud mõned lause algused, mis sind aitavad.



Foto: Triin Jagomägi

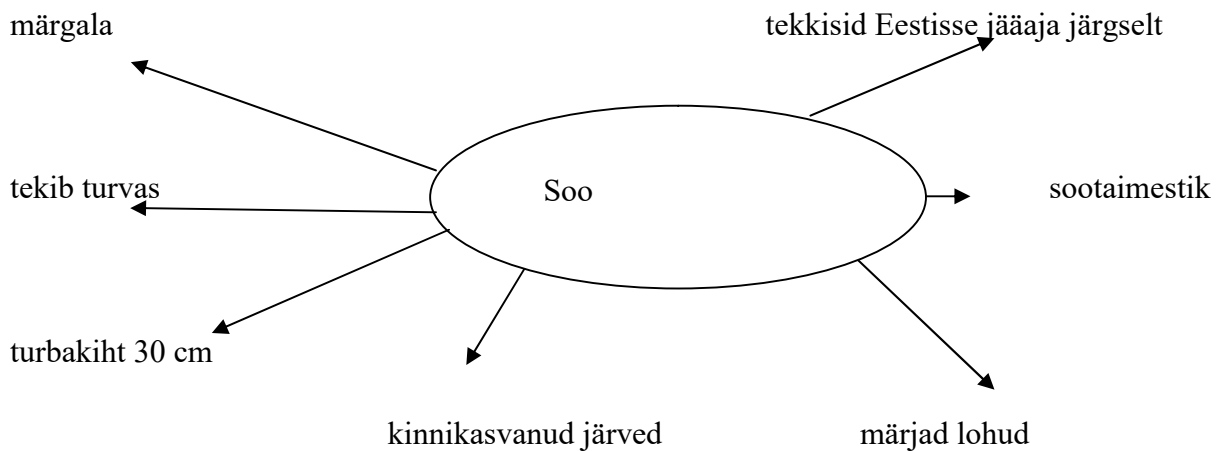


Foto: Ulvar Käärt

(Õpilase vastus)

Ma arvan, et 1.pildil on ....., sest ..... Taevas on .....; See pilt on tehtud ....., sest ..... Teine pilt on tehtud ..... Sellel pildil on puud ....., seal on näha .....

II Kuulsid videost, mida räägiti soo kohta. Pane kirja, mis sul meelde jäi. Võrrelge pinginaabriga kirjapandut, vajadusel täiendage.



III Millised sõnad on sulle tuttavad? Vali 5 sõna ja koosta laused.

1. lohk – väike looduslik auk (süvend maapinnas)
2. muda –veekogu põhja peeneteraline rohkete taime – ja loomajäänustega sete
3. sete – kuhjunud pude (kergesti koost pudenev) aines
4. turvas – lagunenenud taimejäänustest tekkinud maavara
5. jäänus – see, mis on millestki lagunemisel järele jäänud
6. pinnavesi – maapealne vesi
7. levima – laiemale alale edasi kanduma
8. õõtsik – pehme õõtsuv koht soos või järve ääres
9. õõtsuma – (rütmiliselt, vetruvalt) üles-alla või edasi- tagasi kiikuma

10. määrgala - aasta ringi määrg või osa aastast veega kaetud ala (liigniiske ala)

..... Õpilase vastus .....

.....

.....

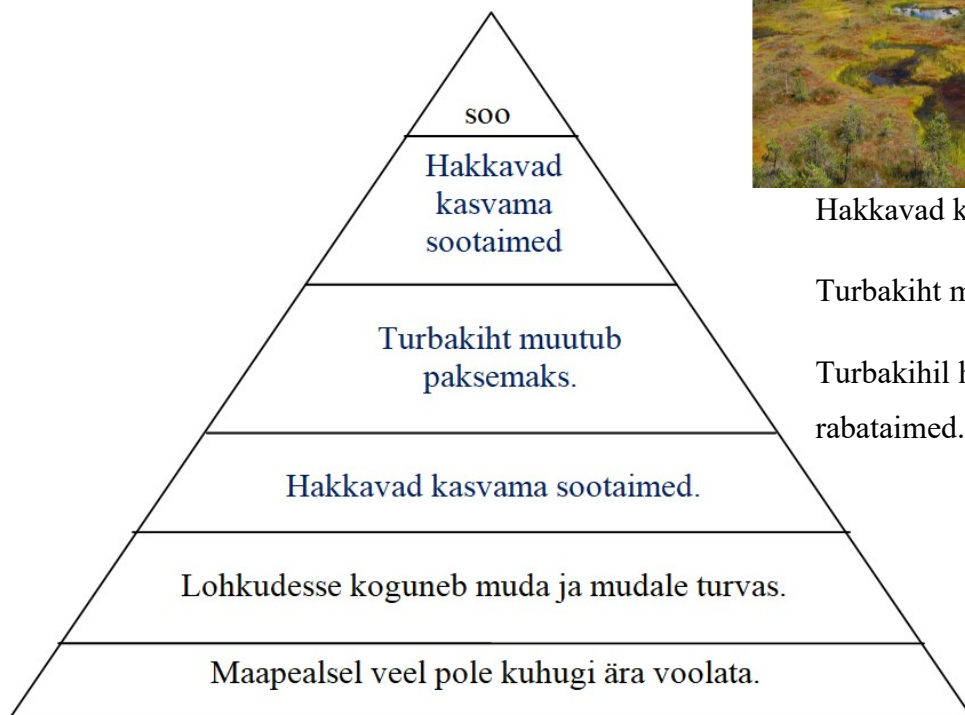
.....

.....

.....

IV Kirjutage koos paarilisega püramiidide tasanditele soo tekkimise käik. Paigutage laused õigele tasandile. Vajadusel kasutage õpikut lk 44–45.

1) Madala maa soostumine



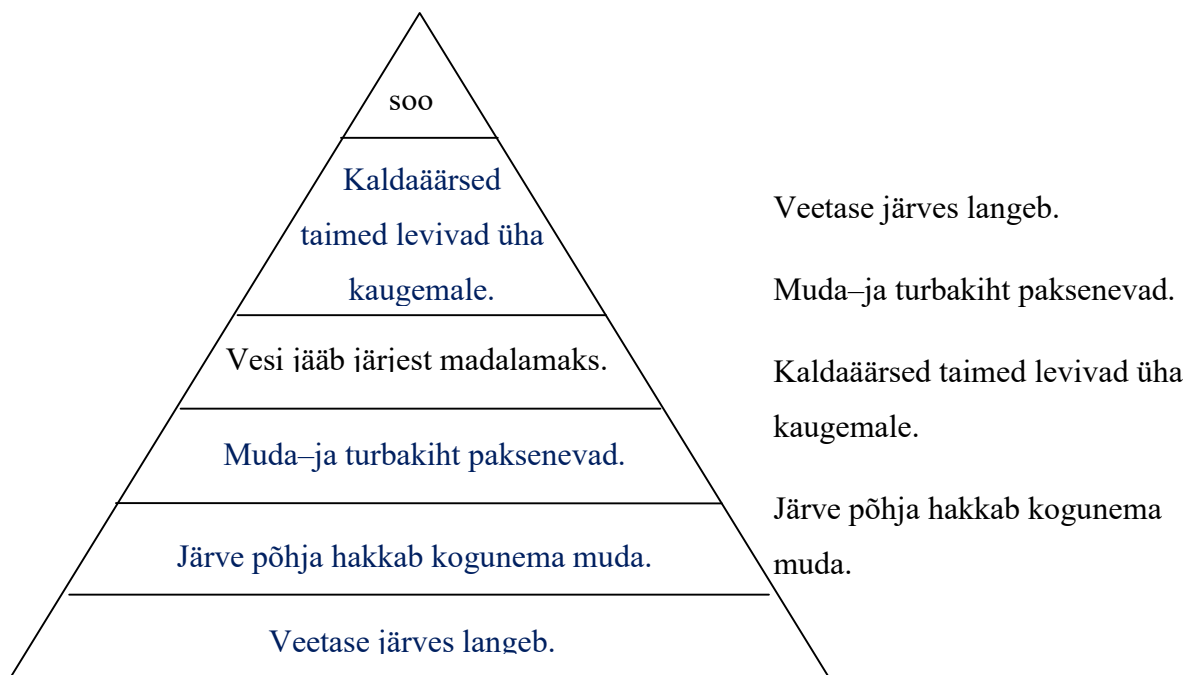
Hakkavad kasvama sootaimed.

Turbakiht muutub paksemaks.

Turbakihil hakkavad kasvama rabataimed.



b) Järve kinnikasvamine



V Võrrelge oma vastuseid enda ees või taga istuvate õpilaste vastustega. Millised vastused erinesid (kui erinesid)?

VI Vaata pilti, mis sa arvad, mis on pildil? Arutle kaaslasega: a) mis võib kobraste tegevuse tulemusena juhtuda; b) millal võib soostumine siiski peatuda?



Fotod: Leili Mikhelson; Jaanus Tanilsoo

Koprad-tamm; ülejutus

a) Mis võib juhtuda kobraste tegevuse tulemusena? – Paisu taga ujutab vesi üle suurema või väiksema ala. Sinna võib hakata tekkima soo.

b) Millal võib soostumine siiski peatuda? – Siis, kui koprad jätavad tammi maha ning see laguneb. Tänu sellele veetase langeb endisele tasemele.

VII Loe läbi tekst „Kobras“ ning vasta teksti all olevatele küsimustele.

Kobras on Eesti suurim näriline: pikkust kuni üks meeter ja kaalu kuni 30 kilo. Kopra karvastiku värvus varieerub helepruunist mustani (eristatav on kare pealiskarv ja pehme ning tihe aluskarv). Koprale on iseloomulik lame saba, mis on kaetud sarvsoomuste ja lühikeste hajusate karvadega. Üheks omapäraks, mis eristab kobrast teistest imetajatest on see, et tema tagajala teise varba küünis on lõhestunud kaheks ja kannab "sugemisküünise" nime. Sellega ta justkui kammiks oma kasukat. Oma kasuka eest hoolitsemisele kulutab kobras söömisega võrdselt aega.

Eelmise sajandi keskel hävitati kobras Eesti aladelt. Taasasustati ta siia 1957.a. ja ta levis ka ise sama aja paiku Pihkva poolt. Elupaigana eelistab kobras aeglase vooluga veekogusid, mille kaldal peab kasvama lehtpuid. Neile veekogudele ehitab ta veetaseme tõstmiseks enda langetatud puudest ja mudast tugevaid tamme, tekitades sellega sageli kahju ümbritsevale loodusele.

Koprad ehitavad kas okstest kuhilpesa või kraabivad järsu kaldanõlva sisse uru. Pesa suue on alati allpool veepinda ja seetõttu on õhk kopra pesas sumbunud. Ühes pesas elavad koos tavaliselt vanaloomad ning eelmise ja üle-eelmise aasta pojad. Pesaterritooriumi märgistavad koprad anaalnäärmete nõrega.

Kobras on eranditult taimtoiduline süües suvel rohhtaimi (nõges, pilliroog, angervaks, vaarikas jne.) ning talvel lehtpuude koort ja noori oksti. Et pääseda ligi puude noortele okstele, mis tavaliselt asuvad puu ladvaosas langetab ta neid oma tugevate, peitlitaoliste ja pidevalt kasvavate hammaste abil. Tiinus kestab kobrastel 3,5 kuud ja pojad sünnivad mais või juunis. Pesakonnas on tavaliselt 1...4 hästi arenenud poega. Pojad suudavad juba paari päeva vanuselt ujuda. Iseseisvuvad noored teisel eluaastal ja suguküpseteks saavad kolmandal aastal. Maksimaalne eluiga on neil 15...20 aastat.

Vaenlasteks on koprale kõik suurkiskjad ja inimene. Tabada ei ole teda aga kerge, sest kui üks kobras on vaenlast märganud, siis annab ta sellest teistele sabalöögiga vastu vett teada. Selliselt väheneb vaenlasel võimalus kobrast ootamatult rünnata. (*bio.edu.ee*)

1. Kes on kobras? – Kobras on Eesti suurim näriline.
2. Kui pikk ja raske on kobras? – Tema pikkus on kuni 1 meeter ja kaal kuni 30 kilogrammi.
3. Miks kobras on eriline? – Tema tagajala teise varba küünis on lõhestunud kaheks ning sellega ta kammib oma kasukat. Ta kulutab kammimisele sama palju aega kui söömisele.
4. Milline on kopra pesa? – Koprad teevad oma pesa okstest või kraabivad kaldanõlva sisse uru. Pesa või uru suue on alati allpool veepinda.
5. Millest kobras toitub? – Kobras toitub rohttaimedest, talvel puukoorest ja noortest lehtpuuokstest.
6. Kuidas märgistavad koprad oma territooriumi? – Anaalnäärmete nõrega.
7. Miks inimesed kopraid hävitavad? - Nad tekitavad loodusele kahju.

\* Kopra kohta saad veel lugeda aadressil: <http://www.eestiloodus.ee/index.php?artikkel=999>



## Lisa 4.4. Tunnikava 2 „Soo areng. Madalsoo, siirdesoo ja raba“

Ainealased eesmärgid:

Õpilane:

1. teab soo arenguetappe;
2. teab mõisteid: madalsoo, siirdesoo, kõrgsoo ehk raba;
3. teab, et madalsoos, siirdesoo ja rabas on erinevad kasvutingimused ja iseloomulikud taimekooslused

Keelealased eesmärgid:

Õpilane:

1. kasutab mõisteid: madalsoo, siirdesoo, kõrgsoo ehk raba, älves, laugas, tarnad ja järk;
2. võrdleb kasvutingimusi madalsoos ja rabas;
3. kirjeldab madalsoo, siirdesoo ja kõrgsoo taimi;
4. annab pereliikmele nõu, mida sohu/rappa minnes võiks vaja minna.

### 1. Teadmiste aktiveerimine

Aineõpetaja tutvustab tunni teemat, eesmärke ning oodatavaid õpitulemusi. Järgmiseks kontrollitakse, mida õpilased soo tekke kohta mäletavad.

Keeleõpetaja on soo tekkimise kohta kirjutanud 10 väidet. Õpetaja jagab igale õpilasele **punase** ja **roheline** kaardi. Õpetaja selgitab tööülesannet. Õpilastel tuleb üles tõsta kas roheline või punane kaart. Kui kuulnud väide on õige, tuleb üles tõsta roheline kaart, kui väide on vale, siis punane. Pärast väite ette lugemist, arutletakse, miks õpilased nii või naa arvavad. Väited on järgmised:

1. Soo tekib väga pika aja jooksul.
2. Soo saab tekkida vaid seal, kus maapind on niiske aastasadu.
3. Suur osa soodest on tekkinud madalatel tasastel aladel, kus maapealsel veel pole kuhugi ära voolata.
4. Soo võib tekkida kolmel viisil.

5. Ajutise soostumise tulemusel tekib alati soo.
6. Soo tekkimiseks kulub vähemalt 100 aastat.
7. Kobrastel on soo tekkimise juures tähtis roll.
8. Järved soostuvad seepärast, et veetase on mingil põhjusel vähenenud.
9. Muda- see on veekogu põhja kogunev sete.
10. Kinnikasvava järve tunneme ära selle järgi, et selle kallas õõtsub (kõigub üles-alla).

Pärast seda suunab aineõpetaja õpilaste tähelepanu tunni teema juurde ning küsib, mida võiks pealkiri *Soode areng* tähendada.

## 2. Tunnimaterjali esitus

Aineõpetaja näitab õpilastele katkendeid õppefilmist „Ah soo!“  
<https://www.youtube.com/watch?v=N-VUaggNGKc>

Iga soo arenguetapi juures tehakse paus. Õpetaja palub õpilastel jutustada, mida nad teada said. Õpilased täidavad töölehel ülesande üks. Õpetaja näitab lisaks erinevaid fotosid madalsoost, siirdesoo ja kõrgsoost ehk rabast. Seejärel kontrollitakse, kas iga mõiste leidis õige pildi ning kirjelduse. Õpilased teevad töölehel ülesande kaks.

## 3. Mõistmise toetamine

Üheskoos vaadatakse õpikust (lk 46–48) madalsoo, siirdesoo ja raba läbilõikeid ning arutletakse, millised kasvutingimused taimedel madalsoos, siirdesoo ja rabas on, ning miks paljud taimed rabas kasvada ei saa.

Keeleõpetaja juhib tähelepanu taimede nimetustele, küsides, mis sõnad need *soopihl*, *soovõhk*, *ubaleht*, *sookask*, *päideroog*, *kukemari*, *huulhein*, *tupp-villpea* on, ning kuidas oleks neid hea meelde jätta? Milliste sõnadega on nad sarnased?

Aineõpetaja näitab pilte : <http://www.rabivere.kohila.edu.ee/liigikirjeldused/>

## 4. Rääkimise ja kirjutamise toetamine.

Aineõpetaja küsib õpilastelt, miks mõned inimesed kardavad sohu minna? Mis teeb soo ohtlikuks ja salapäraseks?



Edasi näitab õpetaja katkendit, (<https://www.youtube.com/watch?v=N-VUaggNGKc>) kus räägitakse älvetest ning laugastest. Video vaatamise ajal kirjutab keeleõpetaja tahvlile järgmised sõnad: *älves (älved)*, *laugas (laukad)*, *püdel*, *õõtsuma*, *õõtsik (õõtsikud)*.

Pärast video vaatamist juhib õpetaja õpilaste tähelepanu tahvlil olevatele sõnadele ning palub õpilastel ära arvata, millise ainealase sõnaga on tegemist.

1. vetruvalt üles-alla või edasi tagasi kiikuma (õpetaja näitab kehakeelega ka) – **õõtsuma**

Millal võib veel kasutada sõna „õõtsuma“?

2. pehme vetruv koht soos – **õõtsik**

3. pooleldi paks, pooleldi vedel – **püdel**

Kuidas see sõna paremini meelde jääks?

4. lohk, milles on vesi, vedel turvas ja sammal, väga ohtlik – **älves**

5. järvesarnane veekogu soos (nagu porilombike) – **laugas**

Pärast sõnade äraarvamist täidavad õpilased ülesanded III ja IV. Õpetaja julgustab pinginaabreid omavahel koostööd tegema. Samal ajal käib õpetaja klassis ning abistab vajadusel.

Pärast ülesannete täitmist arutletakse üheskoos, mida peaks kindlasti enne sohu minekut meeles pidama. Seejärel jätkatakse ülesandega viis. Õpetajad annavad pinginaabritele 2 minutit arutamiseks ning seejärel pannakse ühise arutelu käigus kirja soovitusel pereliikmele, kes tahab sohu minna.

## 5. Tagasiside

Iga õpilane ütleb ühe lause, mida ta tunnis õppis. Koos nimetatakse soo arenguetapid. Õpetajad teatavad koduse töö. Õpilastel tuleb ära õppida soo arenguetapid ning lugeda, mis teeb raba õudseks ning ohtlikuks:

[http://vana.loodusajakiri.ee/eesti\\_loodus/artikkel3203\\_3169.html](http://vana.loodusajakiri.ee/eesti_loodus/artikkel3203_3169.html)

## Lisa 4.5. Tööleht 2

I Ühenda mõiste õige pildi ning seletusega.

1. madalsoo



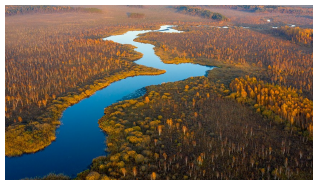
1. Paksu turbakihi kaetud soo, kus kasvavad rabataimed ja mis toitub ainult sademeveest.

2. siirdesoo



2. Soo, kus kasvavad peamiselt rohttaimed.

3. raba



3. Soo, kus turbamätastel kasvavad rabataimed ja nende vahel madalsootaimed.

II Täida lüngad. Abistavad sõnad on lünkteksti all. Vörrelge pinginaabriga vastuseid.

Eesti sood jaotatakse arenguetappide järgi: .....,  
..... ja ..... Madalsootaimed saavad toitaineid  
..... ja ..... Siirdesoo kasvavad nii  
madalsootaimed kui ka ..... Rabataimed saavad mineraalained  
..... tolmuga ning vee ..... Rabas on turbakiht  
..... kui madalsoos. Laukad ja älved asuvad raba  
..... Lauka põhja me ei näe, kuna vesi on ....., ent puhas.

madalsoo, pruun, keskosas, õhust, paksem, siirdesoo, mullast, sademetest, pinnaveest, raba, rabataimed

### III Kirjuta, mis on pildil.



.....

.....

### IV Vasta küsimustele. Vajadusel kasuta interneti.

1. Mis on älves? .....

2. Mis on laugas ? .....

3. Mida tähendab sõna „püdel“? .....

4. Miks laukavesi janu ei kustuta? .....

5. Mõista, mõista mis see on: „ Maa justkui on, aga astuda ei tohi, vesi justkui on, aga paadiga sõita ei saa?“ .....

6. Mida tähendab väljend „*Läks oma jutuga täitsa rappa*“ ? .....



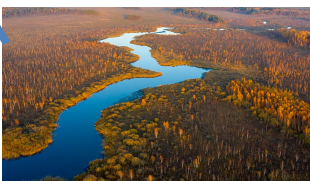
V Sinu pereliige plaanib rappa minna. Arutage paarilisega, mida ta peaks kaasa võtma ning mida rabas jälgima, et ta ära ei eksiks ning leiaks kodutee. Kirjutage talle 7 nõuannet. Kasutage käskiva kõneviisi vormi.

Näide: Võta kaasa laetud mobiiltelefon!

.....  
.....  
.....  
.....

## Lisa 4.6. Tööleht 2 võti

I Ühenda mõiste õige pildi ning seletusega.

1. madalsoo		1. Paksu turbakihiga kaetud soo, kus kasvavad rabataimed ja mis toitub ainult sademeveest.
2. siirdesoo		2. Soo, kus kasvavad peamiselt rohttaimed.
3. raba		3. Soo, kus turbamätastel kasvavad rabataimed ja nende vahel madalsootaimed.

II Täida lüngad. Abistavad sõnad on lünkteksti all. Võrrelge pinginaabriga vastuseid.

Eesti sood jaotatakse arenguetappide järgi: *madalsoo*, *siirdesoo* ja *raba*. Madalsootaimed saavad toitaineid *mullast* ja *pinnaveest*. Siirdesoo kasvavad nii madalsootaimed kui ka *rabataimed*. Rabataimed saavad mineraalained *õhust* tolmuuga ning vee *sademetest*. Rabas on turbakiht *paksem* kui madalsoos. Laukad ja älved asuvad raba *keskosas*. Lauka põhja me ei näe, kuna vesi on *pruun*, ent puhas.

madalsoo, pruun, keskosas, õhust, paksem, siirdesoo, mullast, sademetest, pinnaveest, raba, rabataimed

### III Kirjuta, mis on pildil.



.....älves.....



.....laugas.....

### IV Vasta küsimustele. Vajadusel kasuta interneti.

1. Mis on älves? – Vesine või mudane lohk rabas mätaste vahel, mis on kaetud erkrohelist tooni turbasammaldega
2. Mis on laugas ? – Tavaliselt pruuniveeline sooveekogu, mis meenutab tiiki või järve
3. Mida tähendab sõna „püdel“? – pooleldi paks, pooleldi vedel
4. Miks laukavesi janu ei kustuta? – Selles on vähe mineraalaineid.
5. Mõista, mõista mis see on: „Maa justkui on, aga astuda ei tohi, vesi justkui on, aga paadiga sõita ei saa? (älves)
6. Mida tähendab väljend „Läks oma jutuga täitsa rappa“ ? – sattus ummikusse

V Sinu pere liige plaanib rappa minna. Arutage paarilisega, mida ta peaks kaasa võtma ning mida rabas jälgima, et ta ära ei eksiks ning leiaks kodutee. Kirjutage talle 7 nõuannet. Kasutage käskiva kõneviisi vormi.

Näide: Võta kaasa laetud mobiiltelefon!

1. Võta sõber kaasa!
2. Pane selga ilmastikukindel riietus ja jalga mugavad matkajalanõud!
3. Võta kaasa kompass!

4. Pane kotti vile!
5. Võta kaasa vett!
6. Kõnni mööda laudteed!
7. Mine laugastest ja älvestest ringiga mööda!
8. Rabast välja minnes võta suund laugastega risti!

## Lisa 4.7. Tunnikava 3 „Elutingimused soos I“

Ainealased eesmärgid:

Õpilane:

1. võrdleb taimede kasvutingimusi madalsoos ja rabas;
2. nimetab, millistes tingimustes saab turvas tekkida;
3. seostab raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega.

Keelealased eesmärgid:

Õpilane:

1. jutustab kasvutingimuste erinevustest madalsoos ja rabas;
2. räägib rabataimestiku liigivaesusest ning rabataimede kohastumustest;
3. tutvub sõnadega: turbasammal, sümbioos, liigivaene, kohastumused, kääbus, kidur ja nahkjas.

### 1. Teadmiste aktiveerimine

Aineõpetaja tutvustab tunni alguses tunni teemat, eesmäärke ning oodatavaid õpitulemusi. Seejärel saavad õpilased töölehed, millel tuleb ära täita TTS-tabeli kaks esimest lahtrit. Eesmärk on teada saada, mida õpilased juba teavad elutingimuste kohta soos.

Tean	Tahan teada	Sain teada

Pärast tabeli täitmist jagavad õpilased oma mõtteid selle kohta, mida nad teavad ja mida nad teada soovivad.

## 2. Tunnimaterjali esitus

Üheskoos korratakse üle kasvutingimused madalsoos, siirdesoos ja rabas ning nende iseloomulikud taimekooslused. Aineõpetaja näitab fotosid <http://www.rabivere.kohila.edu.ee/liigikirjeldused/> ning julgustab õpilasi kaasa rääkima.

Seejärel täidavad õpilased individuaalselt töölehel ülesande kaks ning pärast täitmist võrdlevad oma vastuseid pinginaabri omadega. Vastused kontrollitakse koos üle.

Aineõpetaja selgitab õpilastele turbasambla ehitust ning räägib erilisest kasvukeskkonnast, mille turvas taimedele loob. Üheskoos vaadatakse katkendeid õppefilmist „Ah soo!“

[https://www.youtube.com/watch?v=671p9h-reZk&list=PLwWz4ccpnJhrc\\_0xYSd7AuavfOoFXAJaw&index=3](https://www.youtube.com/watch?v=671p9h-reZk&list=PLwWz4ccpnJhrc_0xYSd7AuavfOoFXAJaw&index=3)

Pärast video vaatamist, küsib aineõpetaja, millest turvas tekib, ning mida näitab meile turba värvus?

Peale seda teevad õpilased paaristööna töölehel ülesande kolm, kus tuleb lause algus ühendada lause lõpuga. Eesmärk on teada saada, kas õpilased on teemast aru saanud.

## 3. Mõistmise toetamine

Ajal, kui õpilased teevad paaristööd kirjutab keeleõpetaja tahvlile sõnad: *turbasammal*, *sümbioos*, *kohastumused*, *liigivaene*, *kääbus*, *kidur*, *nahkjas*.

Aineõpetaja palub õpilastel öelda, milliseid sõnu nad juba teavad ning mida need tähendavad.

Keeleõpetaja seletab sõnu teiste sõnadega ja toob erinevaid näiteid. Küsib abistavaid küsimusi.

Üheskoos selgitatakse mõisted: *turbasammal*, *sümbioos*, *kohastumused*, *liigivaene*, *kääbus*, *kidur*, *nahkjas*.

1) Suurema osa turbast moodustavad *turbasamblad*, mis on väga erilised taimed, millel ei ole juuri ning mis ülemisest otsast kasvavad ja alumisest otsast kõdunevad (mädanevad).

2) *Sümbioos* on eri liiki organismide kasulik kooselu, nt. mänd ja männiriisikas



3) *Kohastumused* ehk kohanemised on näiteks mõne taimeliigi omadused, mis soodustavad nende ellujäämist ja paljunemist. (nt putuktoidulisus, aurumise vähendamine, nahkjad lehed jne).

4) *Liigivaene* tähendab seda, et esineb vähe liike, nt rabas on vähe taimeliike.

5) *Kääbus* võib öelda päkapiku või pöialpoisi kohta, sest nad on väikesed.

6) Mõni taim võib olla *kidur*, see tähendab, et ta on selline viletsa välimusega (ei näe terve välja), pisike.

7) *Nahkjäs* ehk nahataoline leht on jõhvikal, see aitab taimel vett kokku hoida.

Pärast tööd sõnavaraga täidavad õpilased iseseisvalt töölehel ülesande neli, millega võetakse kokku teema *elutingimused soos*.

#### **4. Rääkimise ja kirjutamise toestamine**

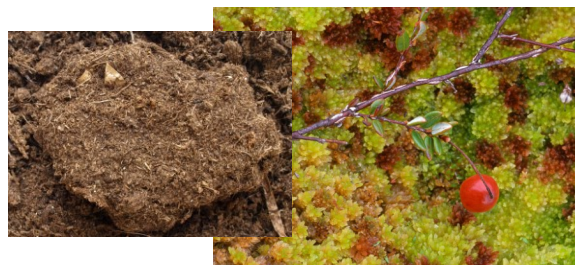
Õpilased arutlevad omavahel, mida nad said teada elutingimuste kohta soos ning täidavad TTS-tabelis kolmanda tulba. Õpetaja käib klassis ringi ja aitab õpilastel mõtteid kirja panna.

#### **5. Tagasiside**

Õpetaja palub õpilastel teineteist hinnata ning oma hinnangut põhjendada.

Tunni lõpus teatab aineõpetaja õpilastele koduse töö. Õpilased kordavad üle, mille poolest erinevad taimede kasvutingimused madalsoos ja rabas ning otsivad näiteid taimede kohastumuse kohta.

### Lisa 4.8. Tööleht 3



I Täida tabeli 2 esimest lahtrit teemal „Elutingimused soos“.

Tean	Tahan teada	Sain teada

II Kirjuta väide sobivasse tulpa. Võrrelge pinginaabriga oma vastuseid.

Madalsoo	Raba
Leidub soovõhka, ubalehte ja soopihla.	Võib näha huulheina, murakat ning kukemarja.

Taimed saavad mineraalained õhust tolmuga ;Seal kasvavad peamiselt rohttaimed; Taimede juured ulatuvad läbi turbakihi toitainerikka mulla ning põhjaveeni; Vesi pärineb sademetest; Taimede juured ei ulatu toitainerikka mulla ja põhjaveeni; Turbakiht on õhuke ning soo pind ümbritsevaga võrreldes madalam; Kogu maapind on turbavaibaga kaetud; Taimed saavad mineraalained peamiselt pinnasest; Võib näha huulheina, murakat ning kukemarja; Leidub soovõhka, ubalehte ja soopihla.

III Arutle kaaslastega, kuidas soo tekib. Ühenda lause algus lõpuga.

1. Soo saab tekkida seal, kus maapind	väga aeglaselt tekib ja ladestub turvas.
2. Soost saame rääkida siis,	turbasamblad.
3. Soo niiskes ja hapnikuvaeses pinnases jääb	turvas.
4. Lagunenud taimeosakesi koguneb aastatega üha rohkem, millest moodustub	kui turbakihi paksus on üle 30cm.
5. Soo on märg ala, kus	lagunemine pooleli.
6. Turba moodustavad	püsib aasta läbi märg.
7. Turbasamblad on täis	niiskest õhust.
8. Turbasammaldel pole	saab elav ja kasvav tipp vett.
9. Turbasamblad kasvavad pidevalt	hapukat ja toitainevaest vett.
10. Surnud taimeosa kaudu	20 korda raskem kui kuiv taim.
11. Turbasammal saab vee imeda isegi	ülemisest otsast ning alumisest kõdunevad.
12. Vett täis turbasammal on	juurt.

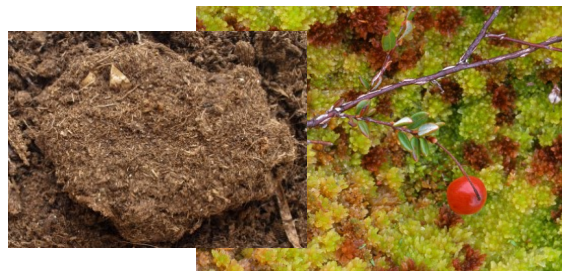
IV Tõmba vale väide maha.

Näide: Paksul turbakihil saavad elada ~~paljud~~/vähesed taimed.

Kevadel on soos jahedam/ soojem kui kuivadel aladel. Soopinna moodustab turvas, milles on vähe/palju toitaineid. Enamiku taimede jaoks on turbapinnas kasvamiseks liiga kuiv/ niiske. Turvas on väga happeline, mis sobib väga paljudele /vähestele taimedel. Turbas on väga palju/vähe hapnikku, mida taimejuured hingamiseks vajavad. Iga turbasambla elusa raku kõrval on surnud rakud, milles taim oma mineraalaineid/veevarusid hoiab.

V Arutle oma pinginaabriga, mida te teate elutingimuste kohta soos. Täitke nüüd 1. ülesandes tabeli 3. tulp.

## Lisa 4.9. Tööleht 3 võti



I Täida palun tabeli 2 esimest lahtrit teemal „Elutingimused soos“. Õpilase vastus.

Tean	Tahan teada	Sain teada

II Kirjuta väide sobivasse tulpa. Võrrelge pinginaabriga oma vastuseid.

Madalsoo	Raba
Seal kasvavad peamiselt rohttaimed.	Taimed saavad mineraalained õhust tolmuga.
Taimede juured ulatuvad läbi turbakihi toitainerikka mulla ning põhjaveeni.	Vesi pärineb sademetest.
Turbakiht on õhuke ning soo pind ümbritsevana võrreldes madalam.	Taimede juured ei ulatu toitainerikka mulla ja põhjaveeni.
Taimed saavad mineraalained peamiselt pinnasest.	Kogu maapind on turbavaibaga kaetud.
Leidub soovõhka, ubalehte ja soopihla.	Võib näha huulheina, murakat ning kukemarja.

Taimed saavad mineraalained õhust tolmuga ;Seal kasvavad peamiselt rohttaimed; Taimede juured ulatuvad läbi turbakihi toitainerikka mulla ning põhjaveeni; Vesi pärineb sademetest; Taimede juured ei ulatu toitainerikka mulla ja põhjaveeni; Turbakiht on õhuke ning soo pind ümbritsevana võrreldes madalam; Kogu maapind on turbavaibaga kaetud; Taimed saavad mineraalained peamiselt pinnasest; Võib näha huulheina, murakat ning kukemarja; Leidub soovõhka, ubalehte ja soopihla.

III Arutle kaaslastega, kuidas soo tekib. Ühenda lause algus lõpuga.

1. Soo saab tekkida seal, kus maapind	väga aeglaselt tekib ja ladestub turvas.
2. Soost saame rääkida siis,	turbasamblad.
3. Soo niiskes ja hapnikuvaeses pinnases jääb	turvas.
4. Lagunenud taimeosakesi koguneb aastatega üha rohkem, millest moodustub	kui turbakihi paksus on üle 30cm.
5. Soo on märg ala, kus	lagunemine pooleli.
6. Turba moodustavad	püsib aasta läbi märg.
7. Turbasamblad on täis	niiskest õhust.
8. Turbasammaladel pole	saab elav ja kasvav tipp vett.
9. Turbasamblad kasvavad pidevalt	hapukat ja toitainevaest vett.
10. Surnud taimeosa kaudu	20 korda raskem kui kuiv taim.
11. Turbasammal saab vee imeda isegi	ülemisest otsast ning alumisest kõdunevad.
12. Vett täis turbasammal on	juurt.

IV Tõmba vale väide maha.

Näide: Paksul turbakihil saavad elada ~~paljud~~/vähesed taimed.

Kevadel on soos jahedam/ ~~soojem~~ kui kuivadel aladel. Soopinna moodustab turvas, milles on vähe/~~palju~~ toitaineid. Enamiku taimede jaoks on turbapinnas kasvamiseks liiga ~~kuiv~~/ niiske. Turvas on väga happeline, mis sobib väga ~~paljudele~~ /vähestele taimedel. Turbas on väga ~~palju~~/vähe hapnikku, mida taimejuured hingamiseks vajavad. Iga turbasambla elusa raku kõrval on surnud rakud, milles taim ~~oma~~ mineraalaineid/veevarusid hoiab.

V Arutle oma pinginaabriga, mida te teate elutingimuste kohta soos. Täitke nüüd 1. ülesandes tabeli 3. tulp.

## **Lisa 4.10. Tunnikava 4 „Elutingimused soos II“**

Ainealased eesmärgid:

Õpilane :

1. oskab seostada raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega;
2. teab turbasambla ehituse iseärasusi;
3. teab soo kui elukoosluse tüüpilisi liike;

Keelealased eesmärgid:

Õpilane:

1. jutustab, kuidas turvas tekib;
2. põhjendab, miks kõik taimed ei saa soos elada;
3. teab mõisteid: turbasammal, sümbioos ning oskab neid lauses kasutada;
4. kasutab sõnu: liigivaene, kohastumused, kääbus, kidur, nahkjad lehed.

### **1. Teadmiste aktiveerimine**

Aineõpetaja räägib tunni alguses, et jätkatakse teemaga „Elutingimused soos“, tutvustab tunni eesmäärke ning oodatavaid õpitulemusi. Saamaks teada, mida õpilased eelmises tunnis õpitust mäletavad, laseb õpetaja täita töölehel ülesande üks, milles tuleb täita mõttekaart teemal „Elutingimused soos“.

Seejärel tehakse mõttekaardist kokkuvõte. Keeleõpetaja on teinud tahvlile samasuguse kaardi ning paneb õpilaste mõtted kirja.

### **2. Tunnimaterjali esitus**

Veelkord vaadatakse väikest katkendit õppefilmist „Ah soo!“ <https://www.youtube.com/watch?v=671p9h-reZk>, mille järel laseb aineõpetaja õpilasetel kordamööda jutustada turba tekkimisest.

### **3. Mõistmise toestamine**

Keeleõpetaja abil tuletatakse meelde sõnad: turbasammal, sümbioos, kohastumused, liigivaene, kidur, kääbus ja nahkjas.



Lisaks küsib keeleõpetaja, mida tähendavad sõnad: eriline, iselaadi, toitainerikas/toitainevaene, hapnikurikas/hapnikuvaene, lagunema, liigniiske, happeline, hapukas, salapärane, sookollid.

Koos vaadatakse üle, kuidas need sõnad sobivad tunniteemaga. Nt. eriline ja iselaadi kasvukeskkond; toitainerikas huumuskiht/toitainevaene pinnas; hapnikuvaene ja hapukas (happeline) turbapinnas; salapärane paik; soos elavad sookollid.

#### **4. Rääkimise ja kirjutamise motiveerimine**

Õpetaja jagab õpilased loosiga paaridesse. Keeleõpetaja selgitab, et õpilased saavad tekstid, millelt on midagi puudu, nii-öelda infolüngaga tekst. Ta annab ühele õpilasele A-osa, teisele B-osa.

Õpilased valmistavad oma tekste kasutades ette küsimusi, eesmärgiga leida puuduv info. Seejärel küsivad ja vastavad õpilased üksteise küsimustele. (vt lisa 4.11 ülesanne II).

Seejärel täidab iga õpilane individuaalselt ülesande III. Väited vaadatakse üheskoos üle, valed laused parandatakse õigeks.

#### **5. Tagasiside**

Õpetaja laseb individuaalselt teha ülesande IV, kus tuleb seletada mõisteid, mida viimastes tundides õpiti (nt. sümbioos, turbasammal, kohastumused, liigivaene jne).

Seejärel jutustavad õpilased enda ees/taga istuvatele õpilastele, mida nad teavad soo elukeskkonna kohta.

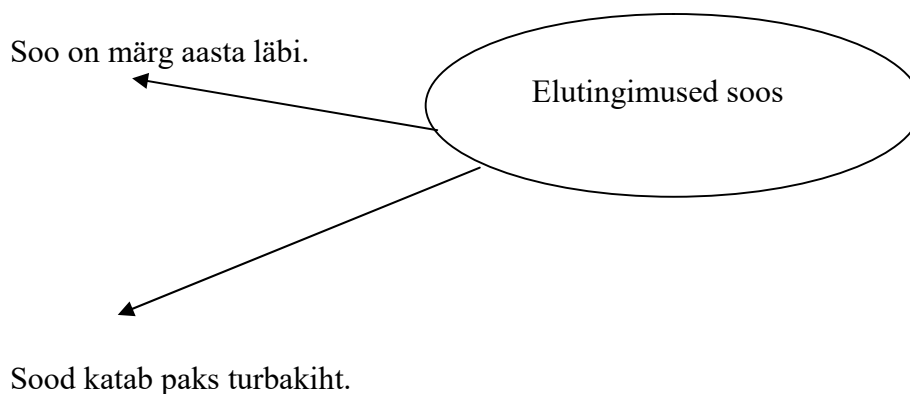
Õpetajad käivad klassis ringi ning kuulavad. Tunni lõpus saab igaüks oma rühma teadmisi 5 – pallisel skaalal hinnata.

Õpetajad teatavad koduse töö.

#### Lisa 4.11. Tööleht 4



I Täida mõttekaart, milles on kokku võetud teema „Elutingimused soos“. Võrdle oma mõttekaarti pinginaabri omaga, vajadusel täienda.



II Arutlege paarides, mida te turbasambla kohta teate. Esitage teineteisele küsimusi, et teada saada teie tekstis puuduv info. Kirjutage saadud info lünka.

Nt: Mitu liiki on turbasamblaid Eestis?

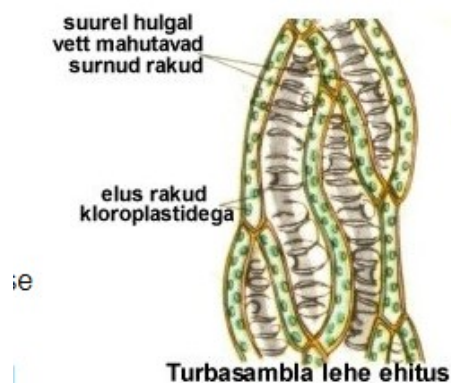
Rühm A – Turbasammal

Turbasambla liike on Eestis .....1..., kuid nad on väga sarnased ja nende määramine nõuab mikroskoopi ning seetõttu kõneleme siinkohal turbasambla perekonnast. Turbasamblaid iseloomustavad .....2.....või .....3..... ja kimpudena asetsevad oksad. Vett võib turbasambla taim endasse imeda aga kümme kuni .....4.....korda rohkem, kui ta ise kaalub. Sellist suurepärase imemisvõimet on inimesed ka mitmeti ära kasutanud. Näiteks aitab turbasammal hädast välja, kui teil on lahtise haavaga vigastus, aga pole parajasti .....5..... või .....6..... käepärast. Seejuures ei tasu samblatutti karta: ta on praktiliselt puhas, kuna happelises keskkonnas ei ela peaaegu keegi. Muide, turbasamblad muudavad oma elukeskkonda veel happelisemaks ja tõrjuvad niimoodi enda kõrvalt teised

taimed minema. Nii näemegi turbarabas vaid väheseid teisi taimi: [soovildikut](#), .....7....., [jõhvikat](#), .....8....., [nokkheina](#) ja veel mõningaid.

Eesti rabades kasvab turbakiht enamasti kuni 1 mm aastas, kuid aastatuhandete jooksul on ta päris tüsedaks saanud. Meie kõige paksema turbakihi paksuseks hinnatakse .....9..... meetrit, keskmiselt on see siiski kolm kuni neli meetrit. Võrdluseks olgu öeldud, et maailma paksim turbakiht on teada Kreekast, kus selle paksuseks on mõõdetud umbes 200 meetrit.

Turvas on Eesti üks väärtuslikemaid .....10.....: maailmas on vähe riike, kus teda leiduks sama palju kui meil. Kuid meiegi turbarabasid ähvardab kuivendamine. Seega peame hoolega hoidma oma üht suurimat loodusrikkust. (www.bio.ee)

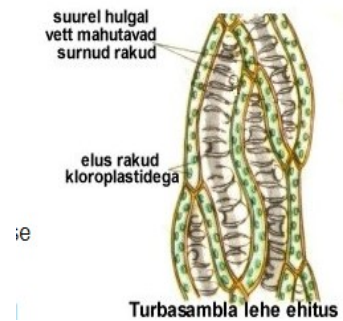


## Rühm B – Turbasammal

Nt: Mida on vaja turbasamblaliikide määramiseks?

Turbasambla liike on Eestis 37, kuid nad on väga sarnased ja nende määramine nõuab .....1..... ning seetõttu kõneleme siinkohal turbasambla perekonnast. Turbasamblaid iseloomustavad valkjast või punakas värvus ja kimpudena asetsevad .....2..... Vett võib turbasambla taim endasse imeda aga .....3..... kuni kakskümmend korda rohkem, kui ta ise kaalub. Sellist suurepärase imemisvõimet on inimesed ka mitmeti ära kasutanud. Näiteks aitab turbasammal hädast välja, kui teil on .....4..... haavaga vigastus, aga pole parajasti vatti või sidet käepärast. Seejuures ei tasu samblatutti karta: ta on praktiliselt puhas, kuna happelises keskkonnas ei ela peaaegu keegi. Muide, turbasamblad muudavad oma elukeskkonda veel happelisemaks ja tõrjuvad niimoodi enda kõrvalt teised taimed minema. Nii näemegi turbarabas vaid väheseid teisi taimi: .....5..... [raba-karusammalt](#), .....6..... [küüvitsat](#), .....7..... ja veel mõningaid.

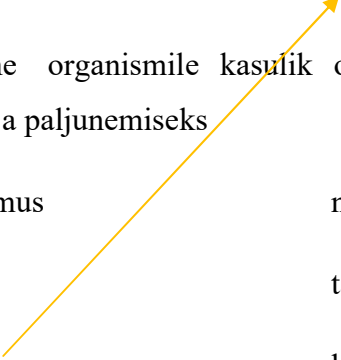
Eesti rabades kasvab turbakiht enamasti kuni .....8.... mm aastas, kuid aastatuhandete jooksul on ta päris tusedaks saanud. Meie kõige paksema turbakihi paksuseks hinnatakse 16,6 meetrit, keskmiselt on see siiski kolm kuni neli meetrit. Võrdluseks olgu öeldud, et maailma paksim turbakiht on teada .....9....., kus selle paksuseks on mõõdetud umbes 200 meetrit. Turvas on Eesti üks .....10..... maavarasid: maailmas on vähe riike, kus teda leiduks sama palju kui meil. Kuid meiegi turbarabasad ähvardab kuivendamine. Seega peame hoolega hoidma oma üht suurimat loodusrikkust. (www.bio.ee)



III Otsusta, kas väide on tõene (T) või väär (V). Väär väide ütle õigesti.

1. Turbasammalde määramiseks on vaja mikroskoopi. ....
2. Turbasammal võib endasse vett imeda kümme kuni kolmkümmend korda rohkem, kui ta ise kaalub .....
3. Veekogumiserakud aitavad turbasammaldel üle elada kuivaperioodid. ....
4. Turbasammaldega koos elavad rabas väga paljud taimed. ....
5. Turbasambla ja teiste rabataimede kõdunemisel tekib muld. ....
6. Turbakiht kasvab 1cm aastas. ....
7. Eesti on maailmas väheste riikide seas, kus leidub seda väärtuslikku maavara. ....

IV Kuidas seletada järgmisi sõnu? Ühenda sõna seletusega. Kasuta erinevaid värve.

- |  |  |
|--|--|
| 1. turbasammal   | eri liiki organismide vastastikku kasulik või tarvilik kooselu |
| 2. sümbioos  | kasvult väike, viletsa olemisega                               |
| 3. liigivaene organismile kasulik olek, nähtus või omadus teatud kindlas keskkonnas elamiseks ja paljunemiseks |  |
| 4. kohastumus  | nahka meenutav, nahataoline                                    |
| 5. kääbus  | taim, mille vars tipust kasvab ja alumisest osast kõduneb      |
| 6. kidur   | harilikust palju väiksem                                       |
| 7. nahkjas   | väheste liikidega  |
- 

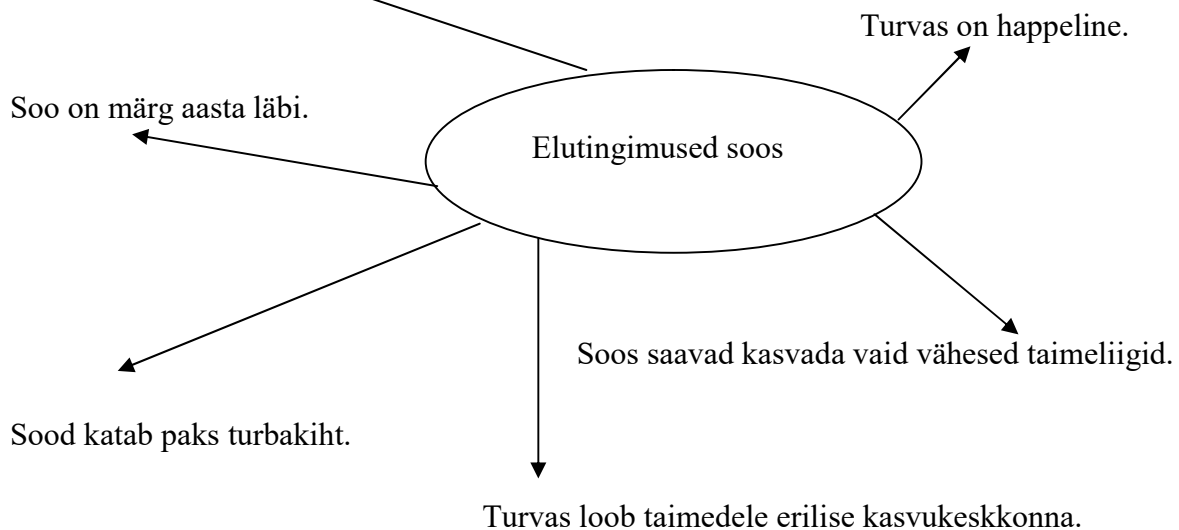
\*Jutustage rühmas, mida teate soo elukeskkonna kohta. Alustage näiteks nii: Soo on püsivalt märg ala, kus tekib ja ladestub turvas.

## Lisa 4.12. Tööleht 4 Võti



I Täida mõistekaart, milles on kokku võetud teema „Elutingimused soos“. Võrdle oma mõistekaarti pinginaabri omaga, vajadusel täienda.

Pinnas on hapnikuvaene ja niiske.



II Arutlege paarides, mida te turbasambla kohta teate. Esitage teineteisele küsimusi, et teada saada teie tekstis puuduv info. Kirjutage saadud info lünka.

Nt: Mitu liiki on turbasamblaid Eestis?

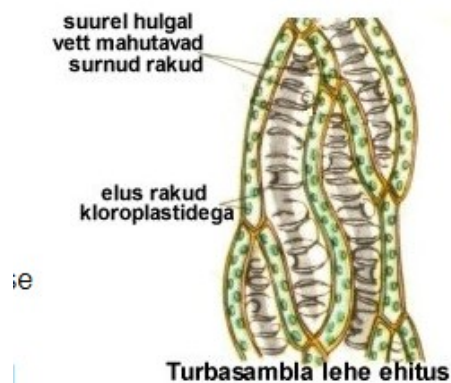
### Rühm A – Turbasammal

Turbasambla liike on Eestis **37**, kuid nad on väga sarnased ja nende määramine nõuab mikroskoopi ning seetõttu kõneleme siinkohal turbasambla perekonnast. Turbasamblaid iseloomustavad **valkjas** või **punakas värvus** ja kimpudena asetsevad oksad. Vett võib turbasambla taim endasse imeda aga kümme kuni **kakskümmend** korda rohkem, kui ta ise kaalub. Sellist suurepärase imemisvõimet on inimesed ka mitmeti ära kasutanud. Näiteks aitab turbasammal hädast välja, kui teil on lahtise haavaga vigastus, aga pole parajasti **vatti** või **sidet** käepärast. Seejuures ei tasu samblatutti karta: ta on praktiliselt puhas, kuna happelises keskkonnas ei ela peaaegu keegi. Muide, turbasamblad muudavad oma elukeskkonda veel

happelisemaks ja tõrjuvad niimoodi enda kõrvalt teised taimed minema. Nii näemegi turbarabas vaid väheseid teisi taimi: [soovildikut](#), **raba-karusammalt**, [jõhvikat](#), [küüvitsat](#), [nokkheina](#) ja veel mõningaid.

Eesti rabades kasvab turbakiht enamasti kuni 1 mm aastas, kuid aastatuhandete jooksul on ta päris tüsedaks saanud. Meie kõige paksema turbakihi paksuseks hinnatakse **16,6** meetrit, keskmiselt on see siiski kolm kuni neli meetrit. Võrdluseks olgu öeldud, et maailma paksim turbakiht on teada Kreekast, kus selle paksuseks on mõõdetud umbes 200 meetrit.

Turvas on Eesti üks väärtuslikemaid **maavarasid**: maailmas on vähe riike, kus teda leiduks sama palju kui meil. Kuid meiegi turbarabasid ähvardab kuivendamine. Seega peame hoolega hoidma oma üht suurimat loodusrikkust. ([www.bio.ee](http://www.bio.ee))

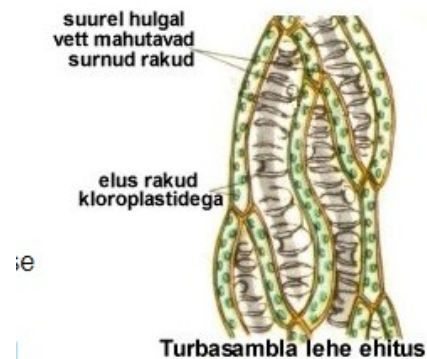


## Rühm B – Turbasammal

Nt: Mida on vaja turbasamblaliikide määramiseks?

Turbasambla liike on Eestis 37, kuid nad on väga sarnased ja nende määramine nõuab **mikroskoopi** ning seetõttu kõneleme siinkohal turbasambla perekonnast. Turbasamblaid iseloomustavad valkjast või punakas värvus ja kimpudena asetsevad **oksad**. Vett võib turbasambla taim endasse imeda aga **kümme** kuni kakskümmend korda rohkem, kui ta ise kaalub. Sellist suurepärase imemisvõimet on inimesed ka mitmeti ära kasutanud. Näiteks aitab turbasammal hädast välja, kui teil on **lahtise** haavaga vigastus, aga pole parajasti vatti või sidet käepärast. Seejuures ei tasu samblatutti karta: ta on praktiliselt puhas, kuna happelises keskkonnas ei ela peaaegu keegi. Muide, turbasamblad muudavad oma elukeskkonda veel happelisemaks ja tõrjuvad niimoodi enda kõrvalt teised taimed minema. Nii näemegi turbarabas vaid väheseid teisi taimi: **soovildikut**, [raba-karusammalt](#), [jõhvikat](#), [küüvitsat](#), **nokkheina** ja veel mõningaid.

Eesti rabades kasvab turbakiht enamasti kuni 1mm aastas, kuid aastatuhandete jooksul on ta päris tüsedaks saanud. Meie kõige paksema turbakihi paksuseks hinnatakse 16,6 meetrit, keskmiselt on see siiski kolm kuni neli meetrit. Võrdluseks olgu öeldud, et maailma paksim turbakiht on teada **Kreekast**, kus selle paksuseks on mõõdetud umbes 200 meetrit. Turvas on Eesti üks **väärtuslikemaid** maavarasid: maailmas on vähe riike, kus teda leiduks sama palju kui meil. Kuid meiegi turbarabasid ähvardab kuivendamine. Seega peame hoolega hoidma oma üht suurimat loodusrikkust. (www.bio.ee)

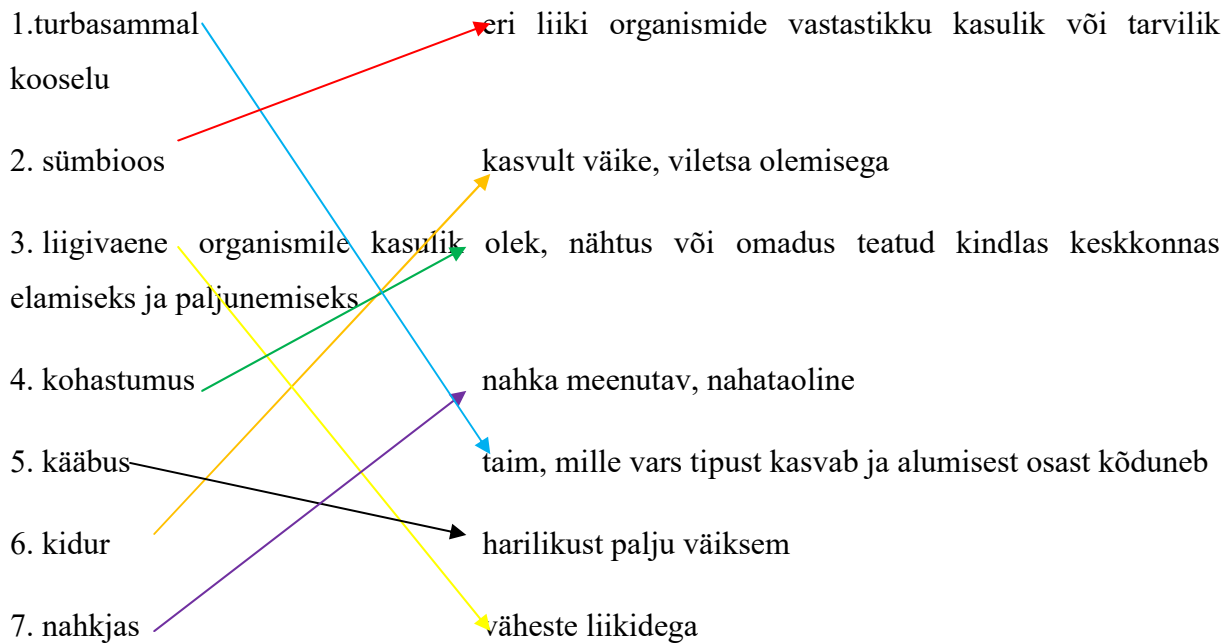


III Otsusta, kas väide on tõene (T) või väär (V). Väär väide ütle õigesti.

1. Turbasammalde määramiseks on vaja mikroskoopi. ....T.....
2. Turbasammal võib endasse vett imeda kümme kuni kolmkümmend korda rohkem, kui ta ise kaalub .....V..... (kümme kuni kakskümmend korda rohkem)
3. Veekogumisirakud aitavad turbasammaldel üle elada kuivaperioodid. ....T.....
4. Turbasammaldega koos elavad rabas väga paljud taimed. ....V.... (vähesed taimed suudavad rabas elada)
5. Turbasambla ja teiste rabataimede kõdunemisel tekib muld. ....V..... (tekib turvas)
6. Turbakiht kasvab 1cm aastas. ....V...(1 mm)
7. Eesti on maailmas väheste riikide seas, kus leidub seda väärtuslikku maavara. ...T.....



IV Kuidas seletada järgmisi sõnu? Ühenda sõna seletusega. Kasuta erinevaid värve.



\*Jutustage rühmas, mida teate soo elukeskkonna kohta. Alustage näiteks nii: Soo on püsivalt märg ala, kus tekib ja ladestub turvas.

## Lisa 4.13. Tunnikava 5 „Rabataimed“

Ainealased eesmärgid:

Õpilane:

1. oskab seostada raba kui elukeskkonna eripära turbasambla ehituse ja omadustega;
2. teab soo kui elukoosluse tüüpilisi liike;
3. väärtustab uurimuslikku tegevust.

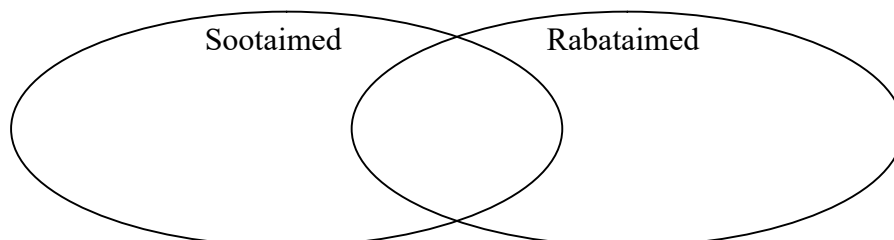
Keelealased eesmärgid:

Õpilane:

1. põhjendab, miks kõik taimed ei saa soos elada;
2. teab mõisteid: turbasammal, sümbioos ning oskab neid lauses kasutada;
3. kasutab sõnu: liigivaene, kohastumused, kääbus, kidur, nahkjad lehed;
4. kirjeldab ühte rabataime;
5. kirjutab ühest taimest, kes võiks kasvada rabas.

### 1. Teadmiste aktiveerimine

Aineõpetaja tutvustab tunni alguses tunni teemat, eesmärgi ning oodatavaid õpitulemusi. Samal ajal joonistab keeleõpetaja tahvlile Venni diagrammi. Õpetajate eesmärk on välja selgitada, mida õpilased soo- ja rabataimede kohta öelda oskavad. Vasakpoolsesse ringi kirjutab õpetaja sootaimed ning paremale rabataimed. Kahe ringi ristumiskohta need, mis kasvavad nii soos kui ka rabas.



## **2. Tunnimaterjali esitus**

Õpilased loevad koos õpetajaga teksti töölehel (ül I) ning kontrollivad, kas Venni diagrammile kirjutatud taimenimetused on õiges kohas. Seejärel loevad õpilased õpikust teksti lk 50–53 ja täidavad lugemise käigus töölehel ülesande II. Õpetajad käivad klassis ringi ja aitavad. Lugemise järel arutlevad pinginaabrid omavahel, miks rabataimestik on liigivaene ja jagavad oma mõtteid enda ees või taga istuvate õpilastega.

## **3. Mõistmise toestamine**

Pärast vestlust palub õpetaja õpilastel nimetada sõnu, mis olid nende jaoks tundmatud. Keeleõpetaja kasutab sõnade seletamisel sünonüüme või teeb näitelauseid. Seejärel palub õpetaja leida tekstist võtmesõnu. Veelkord vaadatakse üle rabataimed: <http://www.rabivere.kohila.edu.ee/liigikirjeldused/>.

## **4. Rääkimise ja kirjutamise toestamine**

Õpetaja laseb õpilastel piltidel olevaid taimi kirjeldada. Keeleõpetaja räägib loo sookailust.

Õpilased täidavad koos pinginaabriga töölehel ülesande II B-osa. Õpetajad käivad klassis ringi ja aitavad õpilasi, kes abi vajavad. Kui õpilased jõuavad ristsõna valmis ning aega jääb üle, siis nad võivad soovi korral teha \* ülesande.

## **5. Tagasiside**

Õpilased täidavad töölehel ülesande III, milleks on ristsõna. Eesmärk on teada saada, kas õpilased tunnevad kirjelduse järgi soo-ja rabataime ära. Tunni lõpus teatavad õpetajad koduse töö. Loodusõpetuse tunniks tuleb õpilastel teha esitlus ühe rabataime kohta ning eesti keeles kirjutada lühijutt teemal: „Elas kord üks väike rabataim ....“

Klassist lahkudes tuleb igalühel lunastada väljapääsupilet, mis tähendab seda, et kõik õpilased peavad tunnis õpitu kohta ütlema ühe lause.

## Lisa 4.14. Tööleht 5

I Loe tekst läbi.



Soo elukeskkond sõltub väga palju sellest, kas tegemist on madalsoo, siirdesoo või rabaga. Taimestik on kõige liigirikkam **madalsoos**, sest turvas on toitainerikas ja taimed saavad põhjaveest mineraalained kätte. Iseloomulikud taimed on nt **angervaks**, **soopihl**, **ubaleht**, **pilliroog** ja **tarnad**. Puudest leiab madalsoost eelkõige **sookaski**, **sangleppi** ja **pajusid**; **puhmarinnet** aga peaaegu ei olegi.

Siirdesooos kasvavad mätastel rabale iseloomulikud taimed; mätaste vahel lohkudes kasvavad aga madalsootaimed. Päris sageli on siirdesood väga head **jõhvikakorjamiskohad**. Ehkki raba on justkui hiigelsuur vett täis pesunuustik, ei saa taimed sealset vett hästi kätte ning kuna raba on sageli lage, tõuseb palaval suvepäeval õhutemperatuur kõrgele. Kuivusega kohanemiseks on seetõttu nende vähestegi taimeliikidelehed sageli väikesed, kaetud vahaga, juured on aga pikad.

Kõrgsoos katavad maapinda **turbasamblad**. Rabas kasvavatest iseloomulikest taimedest leidub nt **sookailu**, mis lõhnab tugevalt ning võib tundlikumal inimesel panna pea valutama. Rabas kasvavad veel nt **kanarbik**, **hanevits**, **küüvits**, **kukemari**, putuktoiduline **huulhein**.  
(soo. ee)

\*Milline taim on sulle tuttav?

\*Mõtiskle koos pinginaabriga, miks on rabataimestik liigivaene.

\*Jagage oma mõtteid enda ees/taga istuvate õpilastega.

II Mis taimega on tegu? Kirjuta pildi alla taimenimetus ning lisa paar – kolm iseloomustavat sõna. Sind aitab õpik (lk 50–53), sõber või õpetaja.

Näide:

1.



Rabamurakas, maitsvad merevaigu-  
värvi marjad.

2.



.....  
.....

3.



.....

.....

4.



.....

.....

5.



.....

.....

6.



.....

.....

7.



.....

.....

8.



.....

.....

9.



.....

.....

10.



.....

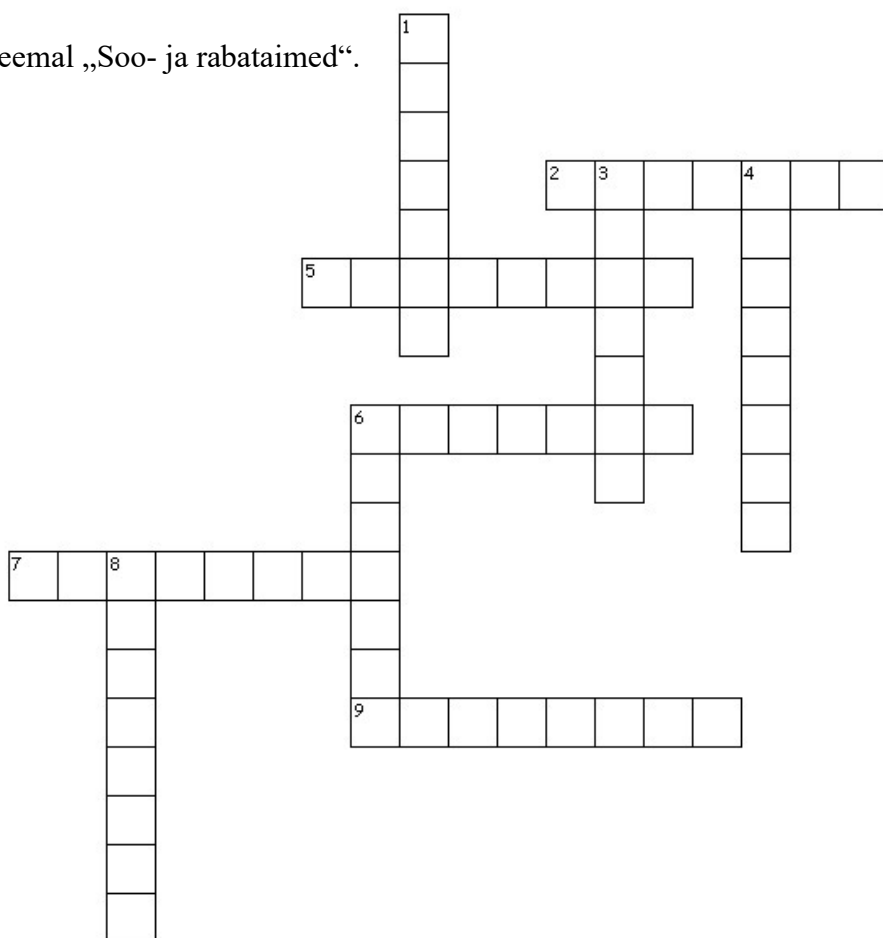
.....

B Lõpeta laused sobivate sõnadega. Sõnad on antud teksti all.

Madalsoos ja ..... on taimestik täiesti erinev. Madalsoos kasvab .....  
 rohttaimi ja ..... samblaid kui rabas. Rabade taimestik on .....  
 ja ..... Taimed on ..... ja  
 ..... väikeste lehtedega. Rabataimed peavad hakkama saama väga  
 ..... pinnasega. Lisaks nad ei saa pinnasest vett nii palju kui vaja, sest  
 rabas on vett liiga ..... Taimedest on kõige paremini toitainevaese  
 pinnasega kohastunud ....., kellega teised taimed peavad võistleva.  
 Kääbuspõõsastest ehk puhmastest kasvavad rabas:  
 .....

Sookailu lõhn on väga ....., see võib mõnel inimesel peavalu tekitada.  
 Huulhein toitub väga ebaharilikult, tema kleepuvate ..... külge  
 jäävad pisikesed putukad kinni, enamasti on nendeks ..... ja ämblikud.  
 sinikas, rohkem, nahkjate, putukad, küüvits, kanarbik, lehtede, rabas, vähem, liigivaene, vähe,  
 turbasamblad, tugev, kidurad, kukemari, toitainevaese

III Lahenda ristsõna teemal „Soo- ja rabataimed“.



Kõrvale:

2. Tema mari on vaarikamarja moodi.
5. Tema kasvab turbasambla mätastel (on hapuka maitsega).
6. Taim on nime saanud pihlakasarnaste lehtede järgi.
7. Tema sugulased on aediirised (ise on kollane).
9. Selle taime õied on roosakad või helelillad.

Alla:

1. Tema õis meenutab meile kalla õit.
3. Selle taime nimetuse esimene osa on üks kaunvili.
4. See taim on igihaljas puhmastaim, mille marjad on söödavad.
6. Tema saab puudest kõige paremini soos hakkama.
8. Taim, mis kuulub putuktoiduliste taimede hulka.

**\*IV Mõtle ise välja üks rabataim, kasuta rabataimele omaseid tunnuseid. Kirjuta ja illustreeri.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

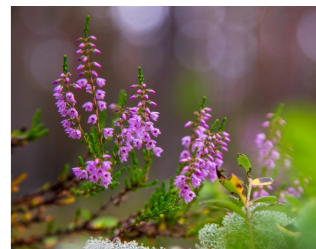
.....

.....

.....

.....

I Loe tekst läbi.



Soo elukeskkond sõltub väga palju sellest, kas tegemist on madalsoo, siirdesoo või rabaga. Taimestik on kõige liigirikkam **madalsoos**, sest turvas on toitainerikas ja taimed saavad põhjaveest mineraalained kätte. Iseloomulikud taimed on nt **angervaks**, **soopihl**, **ubaleht**, **pilliroog** ja **tarnad**. Puudest leiab madalsoost eelkõige **sookaski**, **sangleppi** ja **pajusid**; **puhmarinnet** aga peaaegu ei olegi.

Siirdesooos kasvavad mätastel rabale iseloomulikud taimed; mätaste vahel lohkudes kasvavad aga madalsootaimed. Päril sageli on siirdesood väga head **jõhvikakorjamiskohad**. Ehkki raba on justkui hiigelsuur vett täis pesunuustik, ei saa taimed sealset vett hästi kätte ning kuna raba on sageli lage, tõuseb palaval suvepäeval õhutemperatuur kõrgele. Kuivusega kohanemiseks on seetõttu nende vähestegi taimeliikidelehed sageli väikesed, kaetud vahaga, juured on aga pikad.

Kõrgsoos katavad maapinda **turbasamblad**. Rabas kasvavatest iseloomulikest taimedest leidub nt **sookailu**, mis lõhnab tugevalt ning võib tundlikumal inimesel panna pea valutama. Rabas kasvavad veel nt **kanarbik**, **hanevits**, **küüvits**, **kukemari**, putuktoiduline **huulhein**. (soo. ee)

\*Milline taim on sulle tuttav?

\*Mõtiskle koos pinginaabriga, miks on rabataimestik liigivaene.

\*Jagage oma mõtteid enda ees/taga istuvate õpilastega.

II A Mis taimega on tegu? Kirjuta pildi alla taimenimetus ning lisa paar – kolm iseloomustavat sõna. Kui jääd hätta, vaata õpikust lk 50–53, küsi sõbralt või õpetajalt.

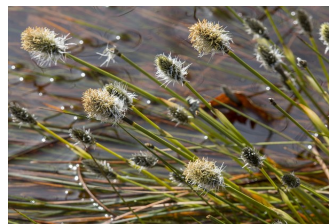
Näide:

1.



rabamurakas, maitsvad merevaigu-  
värvi marjad

2.



tupp-villpea, valged,  
viljatutid paistavad kaugele



3.



jõhvikas

väikesed ja nahkjad lehed

5.



sookail

tugev, iseäralik lõhn

7.



küüvits

lehed on väikesed ja nahkjad,

aitavad vett kokku hoida

9.



huulhein, sööb pisikesi putukaid

4.



kukemari

pisikesed lehed, maitsetud marjad

6.



sinikas

marjad on helesinised

8.



hanevits

kellukakujulised õied,

nahkjad piklikud lehed

10.



turbasamblad

neist sõltub raba taimestik

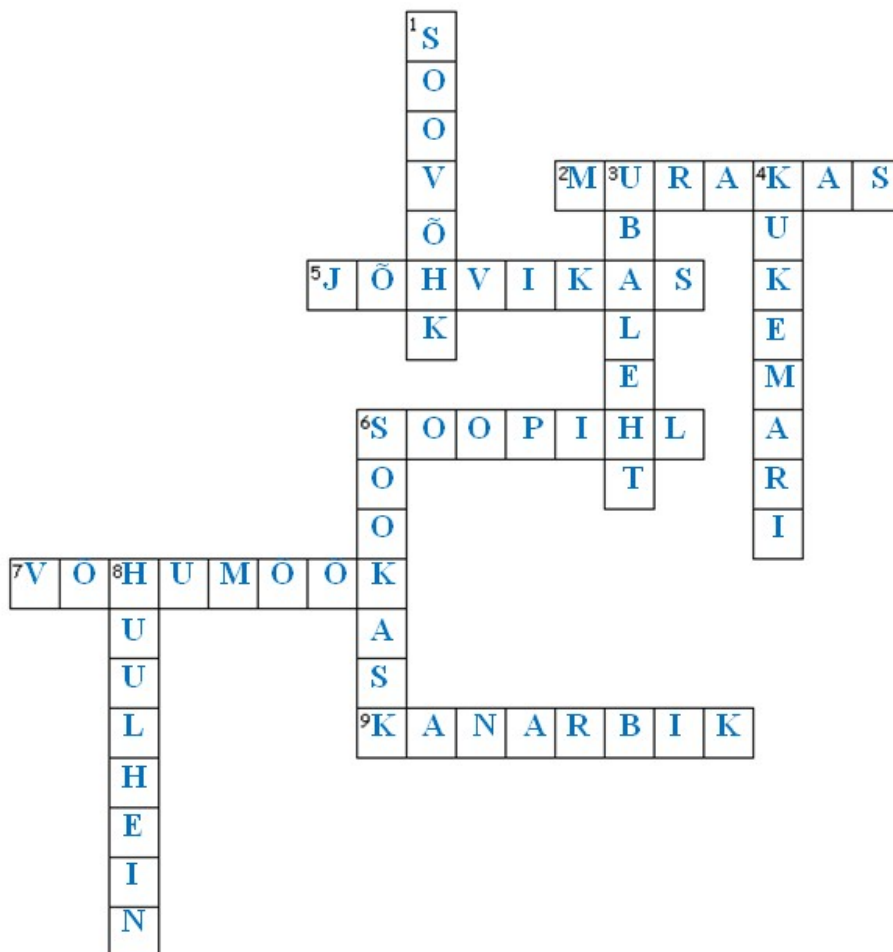
B Lõpeta laused sobivate sõnadega. Sõnad on antud teksti all.

Madalsoos ja *rabas* on taimestik täiesti erinev. Madalsoos kasvab *rohkem* rohttaimi ja *vähem* samblaid kui rabas. Rabade taimestik on *liigivaene* ja *eriline*. Taimed on *kidurad* ja *nahkjate* väikeste lehtedega. Rabataimed peavad hakkama saama väga *toitainevaese* pinnasega. Lisaks nad ei saa pinnasest vett nii palju kui vaja, sest rabas on vett liiga *vähe*. Taimedest on kõige paremini toiteainevaese pinnasega kohastunud *turbasamblad*, kellega teised taimed peavad võistleva. Kääbuspõõsastest ehk puhmastest kasvavad rabas: *sinikas*, *küüvits*, *kanarbik* ja *kukemari*. Sookailu lõhn on väga *tugev*, see võib mõnel inimesel peavalu tekitada.

Huulhein toitub väga ebaharilikult, tema kleepuvate *lehtede* külge jäävad pisikesed putukad kinni, enamasti on nendeks *putukad* ja ämblikud.

sinikas, rohkem, nahkjate, putukad, küüvits, kanarbik, lehtede, rabas, vähem, liigivaene, vähe, turbasamblad, tugev, kidurad, kukemari, toitainevaese

III Lahenda ristsõna teemal „Soo- ja rabataimed“.



Kõrvale:

2. Tema mari on vaarikamarja moodi.
5. Tema kasvab turbasambla mätastel.
6. Taim on nime saanud pihlakasarnaste lehtede järgi.
7. Tema sugulased on aediirised.
9. Selle taime õied on roosakad või helelillad.

Alla:

1. Tema õis meenutab meile kalla õit.
3. Selle taime nimetuse esimene osa on üks kaunvili.
4. See taim on igihaljas puhmastaim, mille marjad on söödavad.
6. Tema saab puudest kõige paremini soos hakkama.
8. Taim, mis kuulub putuktoiduliste taimede hulk

\* IV Mõtle ise välja üks rabataim, kasuta rabataimele omaseid tunnuseid. Kirjuta ja illustreeri.

*Õpilase vastus*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## **Lisa 4.16. Tunnikava 6 „Raba loomastik“**

Ainealased eesmärgid:

Õpilane:

1. teab soo kui elukoosluse tüüpilisi liike;
2. koostab soo kooslust iseloomustavaid toiduahelaid;
3. väärtustab uurimuslikku tegevust.

Keelealased eesmärgid:

Õpilane:

1. teab sõnu: varjepaik (koht, kuhu loom varjub), pesitsuspaik (maa-ala, kus linnud, loomad vms pesitsevad);
2. jutustab, kes kellelt energiat saab.

### **1. Teadmiste aktiveerimine**

Õpetaja tutvustab tunni teemat ja eesmäärke ning räägib oodatavatest õpitulemustest. Õpilastele antakse teada, et järgmiseks tunniks tuleb õppuritel teha ettekanne ühe looma kohta, kes elab rabas. Järgmiseks kuvab õpetaja õpilastele lause algused, õpilaste ülesanne on lause lõpetada. Eesmärk on korrata eelmisel tunnil õpitut ning välja selgitada, kui palju õpilased teavad teema „Soo elukeskkonnana“ kohta.

Lause algused võivad olla näiteks sellised:

Soo tekib ....

Soo võib tekkida .....

Soo arenguetappe ...

Soo on .....

Soos elavad .....

Soos kasvavad .....

Soos on vähe....

Soos varjavad .....

Sood on ....

## 2. Tunnimaterjali esitus

Koos aineõpetajaga korratakse üle soo- ja rabataimestik ning vaadatakse, millised loomad rabas elavad <https://www.keskkonnakompass.ee/et/sood/raba>.

Edasi loetakse töölehel teksti ning korratakse üle, kes on roomajad, linnud, imetajad, kahepaiksed ning putukad. Õpilased leiavad tekstist võtmesõnu ning nimetavad, millised putukad, kahepaiksed, imetajad ja roomajad rabas elavad. Edasi vaadatakse õpikust lk 55–57, milliseid linde võib rabas kohata. Arutletakse, miks rabas elustiku mitmekesisus väheneb.

## 3. Mõistmise toestamine

Keeleõpetaja selgitab, mida tähendavad sõnad *varje-* ja *pesitsuspaik* ning kes on *parmud*, *sääsed*, (*liblika*) *vastsed*, *mardikad*, *kiilid*. Koos täidetakse töölehel ülesanne II.

## 4. Rääkimise ja kirjutamise toestamine

Õpilased arutlevad pinginaabriga, miks on rabas vähem loomaliike kui metsas ning panevad töölehele kirja (ül III). Edasi täidavad õpilased tabeli (ül. IV töölehel). Aineõpetajaga koos kontrollitakse, kas iga loom leidis õige tulba.

Edasi liigutakse toiduahelate koostamise juurde (ül V). Õpilaste ülesanne on ühendada, kes kellelt energiat saab ning seejärel pinginaabrile jutustada. Näiteks: männi-kooreürask saab energiat männikoorest. Ämblik saab energiat männi-kooreüraskilt ning rabakonn saab energiat ämblikult.

## 5. Tagasiside

Õpilased annavad hinnangu oma pinginaabrile ning põhjendavad.

Õpetajad teatavad koduse töö, milleks on ettekanne ühest rabas elavast linnust, imetajast, putukast, kahepaiksest või roomajast. Eesti keeles tuleb õpilastel kujundada plakat, mis kutsuks inimesi üles raba loomastikku kaitsma.

Tunni lõpus mängitakse mängu „Sõnakett“. Õpetaja ütleb esimese sõna *pesitsuspaik*, õpilased jätkavad nt. kõrgsoo jne.

## Lisa 4.17. Tööleht 6



I Loe teksti raba loomastiku kohta.

Madalsoost rabani elustiku mitmekesisus väheneb. Samas leidub soos üksjagu putukaid – näiteks **sääski** ja **parme**. Sääskede **vastsed** arenevad rabaveekogudes, parmude omad niiskes turbasamblas. Rabas leidub ka palju **mardikaid** ja **kiile**. Samuti elavad märgaladel meelsasti **konnad**, samuti kohtab **sisalikke** ning **madusid**. **Rästikud** eelistavad elupaigana eelkõige puisrabasid. Soodes võib kohata ka peaaegu kõiki Eesti suuremaid imetajaid ja eelkõige leiab neid rabast või siirdesoost, sest seal on kergem liikuda. Rabamännikud on **põtrade** suviseks elupaigaks. Talveks rändavad nad sealt kuivematesse metsadesse, kus lume sügavus on väiksem ja pole jääd. Sooserva padrikuid asustavad **metssead**. Marjade valmimise ajal tulevad soodesse nendest toituma **karud**. Kevadtalvel käivad rabas **valgejänessed**. Rabaserva või rabasaartele asutavad oma pesad **hundid** ning kraabivad urgusid **rebased** või **mägrad** (*soo.ee*).

\*Nimeta putukaid.

\*Nimeta kahepaikseid.

\*Nimeta imetajaid.

\*Nimeta roomajaid.

II Võrdle elutingimusi laanemetsas ja rabas. Kirjuta metsa iseloomustava väite järele *M* ja raba iseloomustava väite järele *R*.

**Näide:** Taimestik on liigivaene. **R**....

1. Suurematel loomadel head varjevõimalused. ....
2. Lagundajaid palju. ....
3. Suurematel loomadel vähe varjevõimalusi. ....
4. Taimestik liigirikas. ....
5. Taimed saavad mineraalained õhust tolmuga. ....
6. Taimed saavad mineraalained peamiselt pinnasest. ....
7. Lagundajaid vähe. ....

III Mõtiskle koos pinginaabriga, miks on rabas vähem loomaliike kui metsas?

Pange kirja 2 põhjust- .....  
.....

IV Täida tabel. Sind aitab õpik lk 54-57.

Roomajad	Linnud	Imetajad	Kahepaiksed	Putukad

Pöder, sääsk, rästik, kiivitaja, mäger, hallõgija, parm, ämblik, arusisalik, linavästrik, teder, rabakiil, põldlõoke, rabakonn, kaljukotkas, rebane

**V Näita noolega, mis suunas energia liigub. Kasuta erinevat värvi pliiatseid. Koosta piltide põhjal toiduahelad.** Jutusta, kes kellelt energiat saab. *Näide: Männi-kooreürask saab energiat männikoorest. Ämblik saab energiat männi-kooreüraskilt ning rabakonn saab energiat ämblikult.*

Piltidel on:

1. rabamurakas; 2. liblika röövik; 3. rebane; 4. rästik; 5. mänd ; 6. sääsk; 7. kaljukotkas; 8. huulhein; 9. rabakonn; 10. männi-kooreürask; 11. kiil; 12. rabapüü; 13. arusisalik; 14. kanarbik; 15. jõhvika-sinitiib; 16. hallõgija; 17. ämblik



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.



9.



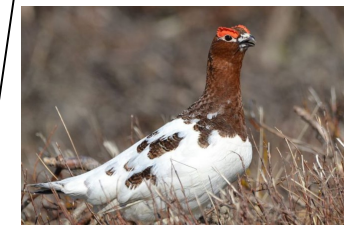
10.



11.



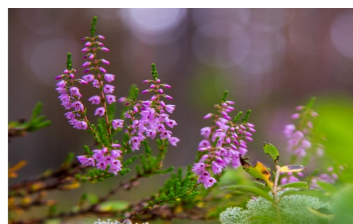
12.



13.



14.



15.



16.



17.





#### Lisa 4.18. Tööleht 6 võti



I Loe teksti raba loomastiku kohta.

Madalsoost rabani elustiku mitmekesisus väheneb. Samas leidub soos üksjagu putukaid – näiteks **sääski** ja **parme**. Sääskede **vastsed** arenevad rabaveekogudes, parmude omad niiskes turbasambblas. Rabas leidub ka palju **mardikaid** ja **kiile**. Samuti elavad märgaladel meelsasti **konnad**, samuti kohtab **sisalikke** ning **madusid**. **Rästikud** eelistavad elupaigana eelkõige puisrabasid. Soodes võib kohata ka peaaegu kõiki Eesti suuremaid imetajaid ja eelkõige leiab neid rabast või siirdesoost, sest seal on kergem liikuda. Rabamännikud on **põtrade** suviseks elupaigaks. Talveks rändavad nad sealt kuivematesse metsadesse, kus lume sügavus on väiksem ja pole jääd. Sooserva padrikuid asustavad **metssead**. Marjade valmimise ajal tulevad soodesse nendest toituma **karud**. Kevadtalvel käivad rabas **valgejänesed**. Rabaserva või rabasaartele asutavad oma pesad **hundid** ning kraabivad urgusid **rebased** või **mägrad** (*soo.ee*).

\*Nimeta putukaid. ( sääsk, parm, mardikas, kiil)

\*Nimeta kahepaikseid. (konn)

\*Nimeta imetajaid. (põder, metssiga, karu, valgejänes, hunt, rebane, mäger)

\*Nimeta roomajaid. (sisalik, rästik)

II Võrdle elutingimusi laanemetsas ja rabas. Kirjuta metsa iseloomustava väite järele *M* ja raba iseloomustava väite järele *R*.

**Näide:** Taimestik on liigivaene. **R.....**

1. Suurematel loomadel head varjevõimalused. ....**M.....**

2. Lagundajaid palju. ....**M.....**

3. Suurematel loomadel vähe varjevõimalusi. ....**R.....**

4. Taimestik liigirikas. ....**M.....**

5. Taimed saavad mineraalained õhust tolmuuga. ...**R.....**

6. Taimed saavad mineraalained peamiselt pinnasest. ....**M...**

7. Lagundajaid vähe. ...**R.....**

III Mõtiskle koos pinginaabriga, miks on rabas vähem loomaliike kui metsas?

Pange kirja 2 põhjust – Võimalikud vastused: 1. Seal on vähem süüa. 2. Loomadel on raske leida varjekohta.

IV Täida tabel. Sind aitab õpik lk 54-57.

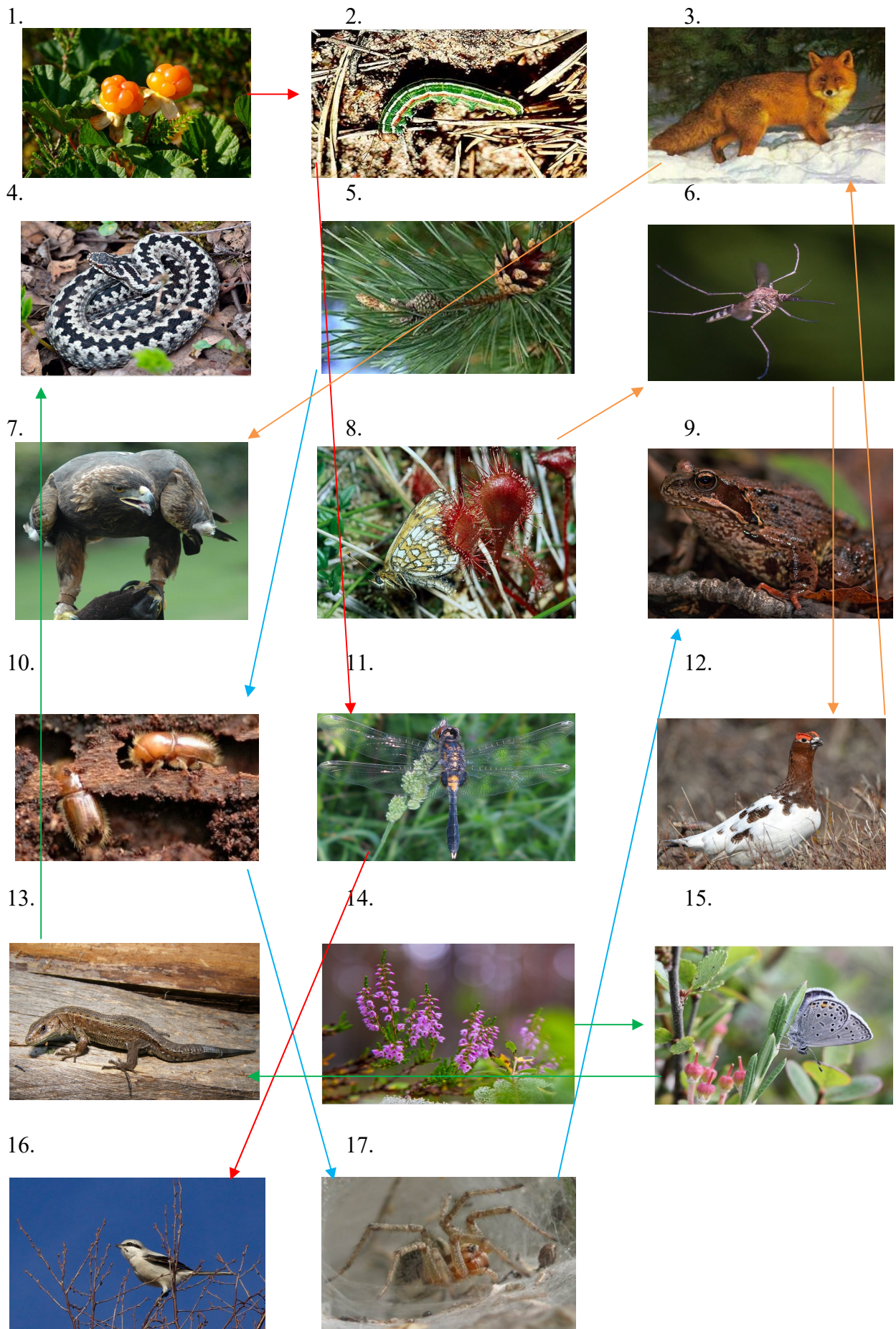
Roomajad	Linnud	Imetajad	Kahepaiksed	Putukad
rästik	kiivitaja	põder	rabakonn	sääsk
arusisalik	hallõgija	mäger		parm
	linavästrik	rebane		ämblik
	teder			rabakiil
	põldlõoke			
	kaljukotkas			

Põder, sääsk, rästik, kiivitaja, mäger, hallõgija, parm, ämblik, arusisalik, linavästrik, teder, rabakiil, põldlõoke, rabakonn, kaljukotkas, rebane

**V Näita noolega, mis suunas energia liigub. Kasuta erinevat värvi pliiatseid. Koosta piltide põhjal toiduahelad. Jutusta, kes kellelt energiat saab. Näide: Männi-kooreürask saab energiat männikoorest. Ämblik saab energiat männi-kooreüraskilt ning rabakonn saab energiat ämblikult.**

Piltidel on:

1. rabamurakas; 2. liblika röövik; 3. rebane; 4. rästik; 5. mänd ; 6. sääsk; 7. kaljukotkas; 8. huulhein; 9. rabakonn; 10. männi-kooreürask; 11. kiil; 12. rabapüü; 13. arusisalik; 14. kanarbik; 15.jõhvika-sinitiib; 16. hallõgija; 17.ämblik



## **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Diana Astok,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose

„Loodusõpetuse teema „Soo elukeskkonnana“ toestamine 6. klassis LAK-õppe põhimõtetest lähtuvalt“, mille juhendaja on Tiina Kikerpill,

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Diana Astok

26.06.2020